

Emissionsbericht Abwasser

Dritte Bestandsaufnahme 2007/2008



Emissionsbericht Abwasser

Dritte Bestandsaufnahme der Abwasseremissionen im Freistaat Sachsen
2007/2008

Datenbasis: Fachdaten des Sächsischen Landesamtes
für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
und der Landesdirektionen

Datenstand: 2007/2008

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
1 Veranlassung und Ziel	6
2 Abwasseremissionsquellen im Freistaat Sachsen (Stand 2007/2008)	7
3 Abwasseremissionen im Freistaat Sachsen (Stand 2007/2008)	10
3.1 Methodische Grundlagen	10
3.2 Darstellung der Ergebnisse	11
3.3 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	13
3.4 Nährstoffe	15
3.5 Schwermetalle und Arsen	20
3.6 Salze	33
3.7 Chlororganische Verbindungen	35
4 Zusammenfassung	37
Literaturverzeichnis	39
Anhang	40
Verzeichnis der Karten	41
Karten	42
Verzeichnis der Tabellen	A 1
Tabellen	A 2

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Frachtanteile für CSB nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	14
Abbildung 2: Frachtsummen für CSB - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	14
Abbildung 3: Frachtanteile für Gesamtstickstoff nach Einleiterkategoriangruppen in Sachsen, Stand 2008	17
Abbildung 4: Frachtsummen für Gesamtstickstoff - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	17
Abbildung 5: Frachtanteile für Ammoniumstickstoff nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	18
Abbildung 6: Frachtsummen für Ammoniumstickstoff - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	18
Abbildung 7: Frachtanteile für Gesamtposphor nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	19
Abbildung 8: Frachtsummen für Gesamtposphor - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	19
Abbildung 9: Frachtanteile für Cadmium nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	25
Abbildung 10: Frachtsummen für Cadmium - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	25
Abbildung 11: Frachtanteile für Chrom nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	26
Abbildung 12: Frachtsummen für Chrom - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	26
Abbildung 13: Frachtanteile für Kupfer nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	27
Abbildung 14: Frachtsummen für Kupfer - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	27
Abbildung 15: Frachtanteile für Quecksilber nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	28
Abbildung 16: Frachtsummen für Quecksilber - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	28
Abbildung 17: Frachtanteile für Nickel nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	29
Abbildung 18: Frachtsummen für Nickel - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	29
Abbildung 19: Frachtanteile für Blei nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	30
Abbildung 20: Frachtsummen für Blei - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	30
Abbildung 21: Frachtanteile für Zink nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008	31
Abbildung 22: Frachtsummen für Zink - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008	31
Abbildung 23: Frachtsummen für Arsen in kg/a - Vergleich der Einleiterkategoriangruppe Industrie von 2001 bis 2008	32
Abbildung 24: Frachtsummen für Chlorid - Vergleich der Einleiterkategoriangruppe Industrie von 2001 bis 2008	34
Abbildung 25: Frachtsummen für Fluorid - Vergleich der Einleiterkategoriangruppe Industrie von 2001 bis 2008	34
Abbildung 26: Frachtsummen für AOX - Vergleich der Einleiterkategoriangruppe Industrie von 2001 bis 2008	36

Tabellenverzeichnis

Tabelle Belastungsquellen	6
Tabelle Abwassereinleitungen (Stand 2008)	8
Tabelle Betrachtungsräume BR	11
Tabelle Parameterübersicht	12
Tabelle EG-Richtlinien	20
Tabelle Schwermetall- und Arseneinträge aus industriell-gewerblichen Punktquellen	22
Tabelle Belastungsrangfolge	37

1 Veranlassung und Ziel

Emissionen aus Punktquellen, diffuse Stoffeinträge und geogene Hintergrundbelastungen prägen die Immissionssituation der Gewässer. Im Wesentlichen können folgende Belastungsquellen für oberirdische Gewässer unterschieden werden (nach UBA 2002):

Tabelle Belastungsquellen

Belastungsquellen für oberirdische Gewässer	
Abwasser	<ul style="list-style-type: none"> • kommunale Kläranlagen • industriell-gewerbliche Direkteinleiter • urbane Flächen <ul style="list-style-type: none"> - Bürgermeisterkanäle - Haushalte ohne Kanalanschluss - Regenwasserkanäle im Trennsystem/Mischwasserentlastungen
andere Belastungsquellen	<ul style="list-style-type: none"> • Oberflächenabfluss von unbefestigten Flächen • Erosion des Bodens • Drainagen • Grundwasserzufluss • atmosphärische Deposition auf die Gewässeroberfläche • Hofabläufe und Abdrift • historische Bergbauaktivitäten und Sanierungsbergbau • Schifffahrt • Fischerei

Zur Charakterisierung aller abwasserbezogenen Belastungspfade werden im vorliegenden Bericht Abwassereinträge in oberirdische Gewässer aus **Punktquellen** branchen-, regional- und flussgebietsbezogen zusammengestellt und Abwassereinträge aus **urbanen Flächen** abgeschätzt. Dabei werden die folgenden Parameter betrachtet:

- Chemischer Sauerstoffbedarf,
- Nährstoffe,
- Schwermetalle und Arsen,
- Salze sowie
- chlororganische Belastungen.

Für die Darstellung flussgebietsspezifischer Aspekte werden zusätzlich zu den Hauptflussgebieten Betrachtungsräume im Sinne einer Gruppendarstellung von Oberflächenwasserkörpern herangezogen (Karte **BR**).

Die Ergebnisse für die Bezugsjahre 2007/2008 werden in einer Datensammlung zur Beschreibung des Status quo der Abwasseremissionen in Sachsen zusammengeführt und als dritter sächsischer „Emissionsbericht Abwasser“ vorgelegt. Der Bericht schreibt die Ergebnisse des ersten und zweiten Emissionsberichts Abwasser (LfUG 2004, LfUG 2007) mit ihren Bestandsaufnahmen für die Bezugsjahre 2001 bzw. 2005/2006 fort.

2 Abwasseremissionsquellen im Freistaat Sachsen (Stand 2007/2008)

Abwasseremissionen können sowohl aus kommunalen und industriell-gewerblichen **Punktquellen** als auch aus nicht genau lokalisierbaren, diffusen Quellen, sogenannten „**urbanen Flächen**“, stammen.

Im Freistaat Sachsen existieren ca. 1.350 Abwasserdirekteinleitungen in oberirdische Gewässer (Punktquellen), darunter 730 kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Behandlungskapazität ≥ 50 EW¹ (Karte **KA**) sowie 154 industriell-gewerbliche Direkteinleitungen, für die im Rahmen dieses Berichts Schadstofffrachten abgeschätzt werden konnten (Karten **Ind-1** und **Ind-2**).

In den kommunalen Kläranlagen wird eine Abwasserlast von über 4,6 Mio. EW behandelt (Karte **EW**). Diese Abwasserlast beinhaltet vor allem den häuslichen Abwasseranfall sowie Indirekteinleitungen aus Industrie und Gewerbe. Der Anschlussgrad der sächsischen Bevölkerung an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen beträgt rund 85 % (Karte **E**). Zur umfassenden Darstellung des Standes und der weiteren Entwicklung der kommunalen Abwasserbeseitigung in Sachsen wird auf den Lagebericht 2008 (*SMUL/LfULG 2009*) verwiesen.

Die Karten **KA**, **Ind-1** und **Ind-2** geben für die kommunalen und industriell-gewerblichen Abwasserdirekteinleitungen den räumlichen Überblick über die Verteilung im Freistaat Sachsen. Die industriell-gewerblichen Abwassereinleitungen wurden entsprechend der im Bezugsjahr 2008 gültigen Sechsten Verordnung zur Änderung der Abwasserverordnung vom 17. Juni 2004 für die kartenmäßige Darstellung zu Industriezweigen/Branchen zusammengefasst (vgl. Tabelle **Abwassereinleitungen**).

In der Tabelle **Abwassereinleitungen** sind die wichtigsten sächsischen Abwassereinleiter nach Branchen und Direktionsbezirken zusammengestellt.

Es wird deutlich, dass es sich bei den industriell-gewerblichen Einleitern im Freistaat Sachsen um eine breite Branchenpalette handelt. Während bedeutende Einleitungen aus der Wasseraufbereitung sachsenweit erfolgen, konzentrieren sich Einleitungen aus Kühlsystemen und Dampferzeugung im Spreegebiet. Weitere bedeutende Abwassereinleiter sind die Papier- und Metallindustrie sowie der Sanierungsbergbau.

Bei den Abwasseremissionen durch urbane Flächen (UF) werden folgende Belastungsquellen unterschieden:

- Bürgermeisterkanäle (Einwohner mit Kanalanschluss, aber ohne Anschluss an eine öffentliche Abwasserbehandlungsanlage),
- Haushalte ohne Kanalanschluss und
- Regenwasserkanäle im Trennsystem bzw. Mischwasserentlastungen.

Der an Bürgermeisterkanäle angeschlossene Bevölkerungsanteil liegt bei ca. 4 % (*Statistisches Landesamt 2007*). Etwa 11 % der sächsischen Bevölkerung lebt in Haushalten ohne Kanalanschluss (vgl. Karte **E**).

¹ Ein Einwohnerwert (EW) entspricht einer BSB₅-Fracht von 60 g/d.

Tabelle Abwassereinleitungen (Stand 2008)

Branchen	Anhang Abwasser- verordnung (AbwV)	Nr. des Anhangs	Direktionsbezirk			Summe
			Chemnitz	Dresden	Leipzig	Sachsen
	Häusliches und kommunales Abwasser	1; < 2.000 EW	276	162	81	519
		1; 2.000 – 10.000 EW	55	48	20	123
		1; > 10.000 EW	40	31	17	88
Summe kommunale Kläranlagen (KA)			371	241	118	730
Nahrungsmittel	Milchverarbeitung	3	1	2	1	4
Nahrungsmittel	Herstellung von Obst- und Gemüseprodukten	5			2	2
Nahrungsmittel	Herstellung von Erfri- schungsgetränken und Getränkeabfüllung	6	1			1
Nahrungsmittel	Fischverarbeitung	7		2		2
Nahrungsmittel	Kartoffelverarbeitung	8	1		1	2
Nahrungsmittel	Fleischwirtschaft	10	1	1	1	3
Nahrungsmittel	Trocknung pflanzlicher Produkte für die Futter- mittelherstellung	14		1		1
Glas/Keramik	Herstellung keramischer Erzeugnisse	17	1		1	2
Nahrungsmittel	Mälzereien	21		1		1
Chemie	Chemische Industrie	22		5	2	7
Metall	Metallverarbeitung	24.2		1		1
Textil/Leder	Lederherstellung, Pelz- veredlung, Lederfaser- stoffherstellung	25		1		1
Bergbau/Steine/Erden	Steine und Erden	26.1	1	1		2
Holz/Zellstoff/Papier	Herstellung von Papier und Pappe	28	10	3	2	15
Wasseraufbereitung	Wasseraufbereitung	31 WA	33	14		47
Kühlsysteme/ Dampferzeugung	Kühlsysteme/ Dampferzeugung	31 Kühl		3		3
		31 Dampf		1		1
Chemie	Herstellung anorganischer Pigmente	37.4			2	2
		37.7			1	1
Textil/Leder	Textilherstellung, Textilveredlung	38	3			3
Metall	Nichteisenmetall- herstellung	39	2			2
Metall	Metallbearbeitung	40.1	2	2		4
Metall		40.2	2	1		3
Metall		40.3	1			1

Branchen	Anhang Abwasser- verordnung (AbwV)	Nr. des Anhangs	Direktionsbezirk			Summe
			Chemnitz	Dresden	Leipzig	Sachsen
Metall		40.5	1			1
Elektronik		40.7	2			2
Metall		40.9	1			1
Metall		40.10	1			1
Glas/Keramik	Herstellung und Verarbeitung von Glas und künstlichen Mineralfasern	41		3	1	4
	Mineralölhaltiges Abwasser	49	1	1		2
Abfallbehandlung/Deponien	Oberirdische Ablagerung von Abfällen	51	5	2	1	8
Elektronik	Herstellung von Halbleiterbauelementen	54	1			1
Wäscherei	Wäscherei	55	1			1
Druckerei	Druckerei	56.2	1			1
Landwirtschaft	Sondereinleitungen/ Landwirtschaft	-	7		2	9
Bergbau, Steine, Erden	Sondereinleitungen/ Sanierungsbergbau	-	5	2		7
Sonstige	Sonstige	-	3	1	1	5
Summe industriell-gewerblicher Direkteinleitungen			88	48	18	154

3 Abwasseremissionen im Freistaat Sachsen (Stand 2007/2008)

3.1 Methodische Grundlagen

Im Mittelpunkt früherer Betrachtungen stand die aus den Werten der wasserrechtlichen Bescheide berechnete Fracht (Produkt aus den Bescheidwerten für Konzentration und Abwassermenge). Diese kennzeichnet die behördlich genehmigte Menge, die maximal von einem Stoff eingeleitet werden darf. In der Praxis werden diese Frachten jedoch eher selten erreicht. Betrachtungen zur Gewässerbelastung auf der Basis von Genehmigungsfrachten liegen daher regelmäßig zu hoch, so dass reale Frachten zur Charakterisierung der aktuellen Belastungen zu ermitteln sind.

Die behördliche Überwachung ist auf den ordnungsrechtlichen Vollzug ausgerichtet. Belange der Frachtbilanzierung für Berichtspflichten werden nicht gesondert berücksichtigt. Damit ist verbunden, dass einzeleinleiterbezogene Jahresfrachten auf der Basis meist weniger Messungen ermittelt werden oder auf Schätzungen beruhen und deshalb eine gewisse Ungenauigkeit der Frachtangaben hinzunehmen ist.

Bei der Erhebung der Frachten wurde wie folgt differenziert vorgegangen:

- Die Emissionsfrachten der größeren kommunalen Kläranlagen (ab 5.000 EW) des vorliegenden Berichts wurden durch die Landesdirektionen für den Chemischen Sauerstoffbedarf und die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor aus Konzentrationsmittelwerten der Eigenkontrolle und behördlichen Überwachung sowie der Mengenangabe des Jahresberichts zur Eigenkontrolle errechnet. Bei kleineren Kläranlagen (bis 5.000 EW) erfolgte die Frachtermittlung für die genannten Parameter auf der Basis von Konzentrationsmittelwerten aus behördlicher Überwachung und z. T. Eigenkontrolle sowie der Abwassermenge, die aus der Einleiterlaubnis oder Erklärung zur Abwasserabgabe resultiert oder unter Beachtung der angeschlossenen Einwohnerwerte und des Entwässerungsgebietes geschätzt wurde.
- Für eine Reihe von Kläranlagen wurden die Frachten der übrigen Parameter aus vorliegenden behördlichen Überwachungsergebnissen für die Konzentration und unter der Annahme einer Abwassermenge, die 70 % des Bescheidwertes entspricht, berechnet.
- Fehlende Frachtangaben für Kläranlagen wurden auf der Grundlage ihrer Auslastung, einwohnerwert-spezifischer Rohabwasserfrachten und ausbaustufenabhängiger Eliminationsleistungen (ATV 2003, UBA 2002) geschätzt.
- Die Emissionsdaten für industriell-gewerbliche Einleitungen stammen vorwiegend aus den Ergebnissen der behördlichen Überwachung der die Abwassereinleitung zulassenden Bescheide. Wenn von den Betrieben selbst erklärte Emissions- und Abwassermengen vorlagen (z. B. aus Meldungen zu PRTR oder aus Eigenkontroll-Jahresberichten), wurden diese Angaben bevorzugt berücksichtigt.
- Für Bürgermeisterkanäle und Haushalte ohne Kanalanschluss erfolgte die Abschätzung der Abwasserbelastungen auf der Basis einwohnerspezifischer Frachten im häuslichen Rohabwasser und mittlerer Rückhaltraten (ATV 2003, UBA 2002). Für Haushalte ohne Kanalanschluss wird dabei eine Bodenpassage mit deutlich höherem Stoffrückhalt als bei Anschlüssen an Bürgermeisterkanäle angenommen.

■ Die Schätzung der Abwasseremissionen durch Regenwasserkanäle im Trennsystem bzw. Mischwasserentlastungen erfolgte aus der jährlichen Abflussmenge und einer mittleren Stoffkonzentration. Die geschätzte Abflussmenge für einen Betrachtungsraum resultiert aus der ermittelten Siedlungs- und Verkehrsfläche, der mittleren Jahresniederschlagsmenge eines zentralen Ortes im Betrachtungsraum und einem pauschal angenommenen Abflussbeiwert von 0,05. Die Konzentrationsangabe wurde als Mittelwert gemessener Konzentrationen im Regenwasserkanal der Trennkanalisation verschiedener Untersuchungsorte in Deutschland bestimmt (ATV 2001). Für im Mischsystem kanalisierte Gebiete entspricht die Vorgehensweise der Annahme, dass die gleichen Einleitungsfrachten wie im Regenwasserteil des Trennsystems entlastet werden, während bei einem Ausbau nach dem Stand der Technik niederschlagsbedingt über Mischwasserentlastung und Kläranlage maximal die gleiche (CSB-)Fracht wie im Trennsystem in das Gewässer gelangen soll.

3.2 Darstellung der Ergebnisse

Ziel der Darstellungen ist es, die vom Territorium Sachsens ausgehenden Abwasseremissionen differenziert nach Parametern und Gebieten darzustellen. Für die Gebietseinteilung wurden die sächsischen Gewässer in Betrachtungsräume unterteilt. Die Betrachtungsräume sind in der nachfolgenden Tabelle und in der Karte **BR** dargestellt.

Tabelle Betrachtungsräume BR

Kürzel	Betrachtungsräume
SAL 13-16	Saale 13-16
VM 1-2	Vereinigte Mulde 1-2
ZM 1-3	Zwickauer Mulde 1-3
FM 1-4	Freiberger Mulde 1-4
EL 1-3	Elbe 1-3
SE 1-4	Schwarze Elster 1-4
SP 1-3	Spree 1-3
NE	Lausitzer Neiße

Von jedem Betrachtungsraum wird nur der sächsische Anteil beschrieben.

In den Karten sind die verschiedenen Parameter je nach Datenlage unter folgenden Aspekten dargestellt:

- die Gesamtbelastung in einem Betrachtungsraum durch die Einfärbung des Gebietes,
- die von den 3 Abwasseremissionsarten (kommunal, industriell-gewerblich, urbane Flächen) ausgehende Fracht als Balkendiagramm und
- die prozentualen Anteile der Abwasseremissionsarten als Tortendiagramm.

Die Tabelle **Parameterübersicht** enthält die Parameter, die Gegenstand dieses Berichtes sind, sowie die Anhänge der Abwasserverordnung, die Mindestanforderungen für diese Stoffe beinhalten.

Den **Tabellen des Anhangs** (ab S. A 2) können die Zahlenwerte entnommen werden, auf denen die Kartendarstellungen beruhen. Bei den kommunalen Einleitungen wird nach Kläranlagen unter 2.000 EW, mit 2.000 bis 10.000 EW und größer 10.000 EW unterschieden. Bei den industriell-gewerblichen Einleitungen werden jeweils die drei bedeutendsten Branchen zahlenmäßig ausgewiesen.

Bei der Bewertung der im vorliegenden Bericht gemachten Frachtangaben ist zu beachten, dass Frachtermittlungen zum Teil mit hohen Unsicherheiten verbunden sind. Wird zur Frachtschätzung auf spezifische Größen zurückgegriffen, die auf Untersuchungen in anderen Bundesländern in zurückliegenden Jahren basieren, muss offen bleiben, inwieweit damit den aktuellen Verhältnissen in Sachsen überhaupt entsprochen werden kann. Die Frachtermittlung aus gemessenen Größen ist problematisch, wenn meist nur wenige Konzentrationsangaben aus der behördlichen Überwachung vorliegen, die Konzentrationen in Stichproben oder 2h-Mischproben bestimmt sind und für die Abwassermenge auf den Bescheidwert zurückgegriffen werden muss. Auch die Bestimmungsgrenze im analytischen Bestimmungsverfahren kann für eine Frachtermittlung problematisch sein. Möglicherweise werden Frachten unterschätzt, wenn aus der Analytik Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze resultieren und diese dann als Nullwert in die Frachtberechnung einfließen.

Tabelle Parameterübersicht

Anh. AbwV	CSB	Nges	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	Pges	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn	As	Cl	F	AOX	LHKW
1	x	x	x			x												
3	x	x	x			x												
5	x	x	x			x												
6	x					x												
7	x	x	x			x												
8	x	x	x			x												
10	x	x	x			x												
12	x	x	x			x												
14	x					x												
17	x					x	x	x	x		x	x	x				x	
19	x	x				x											x	
21	x																	
22	x	x				x	x	x	x	x	x	x	x				x	
25	x		x			x		x									x	x
26	x							x									x	
27	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x		
28	x	x				x											x	
29	x			x		x		x	x		x	x	x			x	x	
31	x	x				x	x	x	x		x	x	x	x			x	
36	x	x				x											x	
37	x		x				x	x	x		x	x	x					
38	x	x	x			x		x	x	(x)	x		x	(x)			x	
39	x						x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
40	x		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
41	x						x	x	x		x	x		x		x		
43	x	x				x			x				x				x	
49	x																	
51	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
54							x	x	x		x	x		x			x	x
56	x	x				x	x	x	x		x	x	x				x	

3.3 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

Der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB) ist ein Maß für die stoffliche Gesamtbelastung des Abwassers. Der CSB-Wert kennzeichnet die Menge an Sauerstoff, die zur Oxidation der gesamten im Wasser enthaltenen Stoffe verbraucht wird.

Der Hauptanteil der CSB-Emissionen im Freistaat Sachsen resultiert aus dem Eintrag über kommunale Kläranlagen und urbane Flächen. Die Emissionen über Kläranlagen und urbane Flächen weisen etwa gleiche Anteile auf. Der Eintrag aus dem industriell-gewerblichen Bereich ist anteilmäßig gering.

In der nachfolgenden Tabelle sind die prozentualen Emissionsanteile zusammengestellt:

Parameter	kommunal	industriell-gewerblich	urbane Flächen
	Emissionsanteil		
CSB	41 %	10 %	49 %

Die Belastungen in den einzelnen Betrachtungsräumen fallen insbesondere durch einzelne große punktuelle Einträge aus Kläranlagen, aber auch aus industriell-gewerblichen Einleitungen unterschiedlich aus. Nachfolgend sind die drei Gebiete mit den höchsten Abwasseremissionsfrachten benannt:

Parameter	1.	2.	3.
CSB	EL1	SAL15	VM1

Industrielle Einleitungen sind besonders in nachfolgenden Betrachtungsräumen von Bedeutung:

Parameter	1.	2.	3.
CSB	VM1	SP2	EL1

Die Papierindustrie liefert nach wie vor den entscheidenden Anteil aus dem industriell-gewerblichen Bereich. Die Verminderung der ermittelten CSB-Frachtsumme aus Industrie und Gewerbe gegenüber 2005 um ca. 18 % wurde maßgeblich durch die Produktionseinstellung eines Einleiters aus der Abfallverwertung verursacht.

Insgesamt konnte von 2005 bis 2008 die in Oberflächengewässer jährlich eingetragene CSB-Fracht um ca. 4.000 t reduziert werden. Bezogen auf den Frachtwert von 2005 entspricht dies einer Verminderung um 15 %. Gegenüber dem Jahr 2001 lag 2008 der CSB-Eintrag in oberirdische Gewässer um fast 10.000 t/a (29 %) niedriger. Im Bereich der kommunalen Abwasserbeseitigung haben dazu vor allem die weitere Verbesserung der Reinigungsleistung kommunaler Kläranlagen und die Erhöhung des Anschlussgrades der Bevölkerung an die öffentliche Abwasserbehandlung beigetragen. Aber auch die demographische Entwicklung trägt zur Verminderung von Emissionen in die Umwelt bei. Von 2001 bis 2008 ging die Einwohnerzahl Sachsens um 200.000 Einwohner und damit fast 5 % zurück.

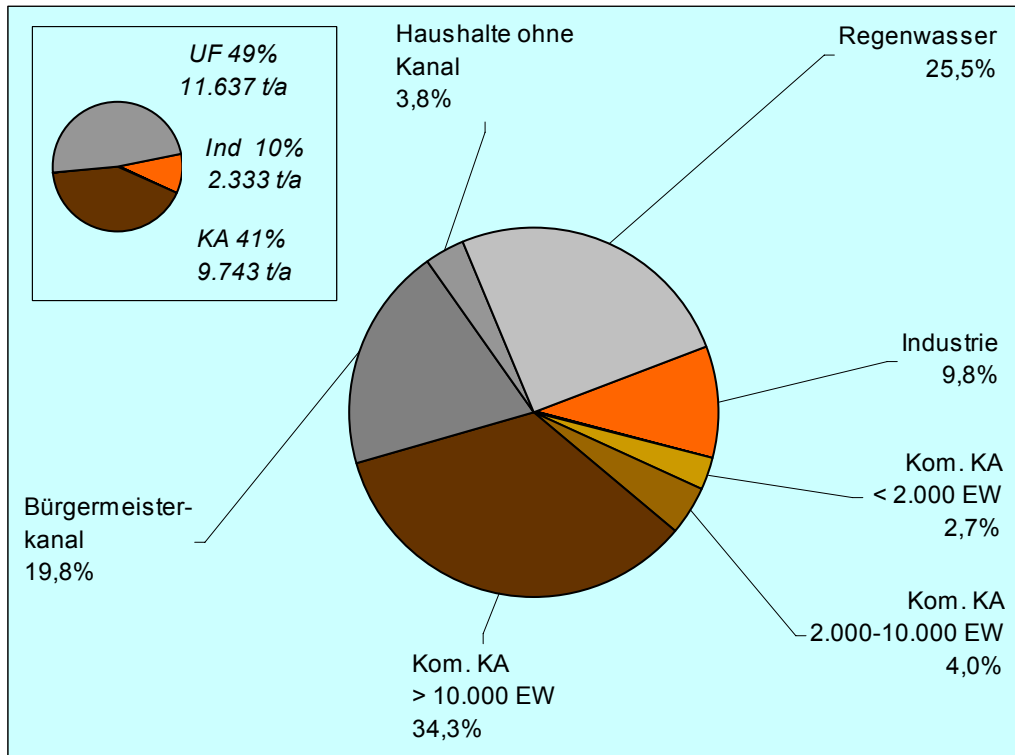


Abbildung 1: Frachtanteile für CSB nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

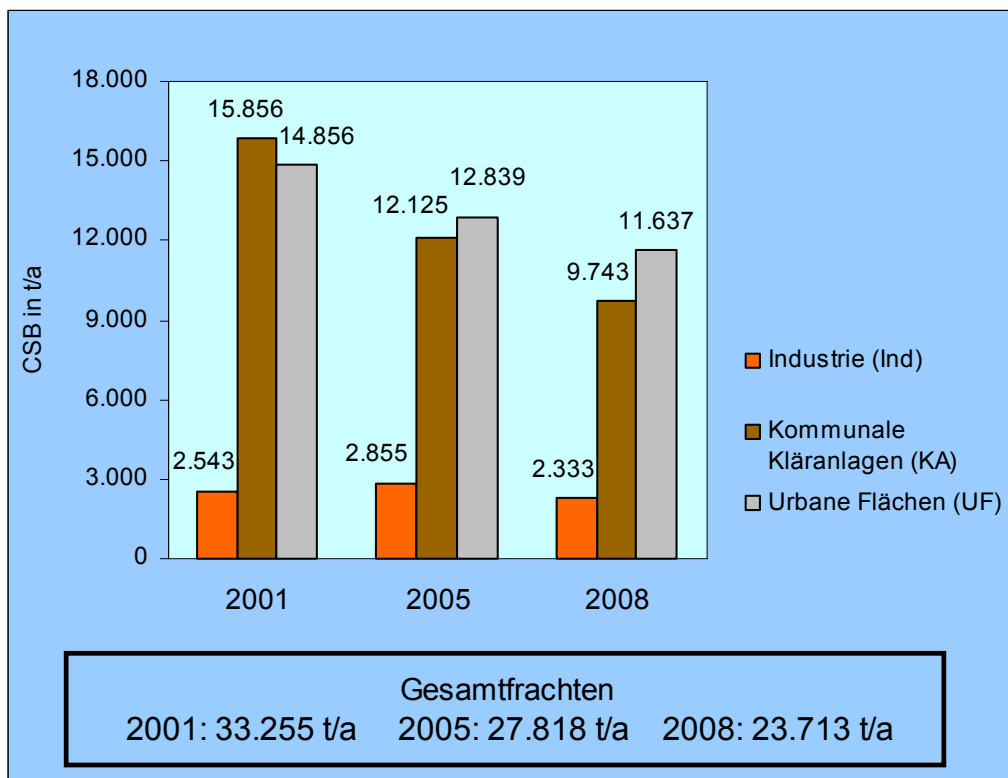


Abbildung 2: Frachtsummen für CSB - Vergleich der Einleiterkategorien von 2001 bis 2008

3.4 Nährstoffe

Als Nährstoffe werden Stickstoff und Phosphor, die im Abwasser in verschiedenen Bindungsformen vorliegen, bezeichnet. Ein Überangebot an diesen Stoffen kann zur Eutrophierung der Gewässer führen. Es kommt deshalb darauf an, die Nährstoffzufuhr zu minimieren. Daher werden diese Parameter für die Einleitungsstelle in das Gewässer in der Abwasserverordnung begrenzt. Eine mögliche Maßnahme zur Senkung des Eintrags ist der Ausbau kommunaler Kläranlagen mit weitergehender Abwasserreinigung, d. h. Stickstoff- und Phosphorreduzierung.

Stickstoff Nges

In der Abwasseranalytik wird unter dem Parameter Stickstoff, gesamt (Nges) die Summe von Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff ($\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$) verstanden. In der kartenmäßigen Darstellung wird der Ammonium-Stickstoff gesondert aufgeführt.

Phosphor Pges

Der Parameter Gesamt-Phosphor umfasst Phosphat-, Polyphosphat- und organisch gebundenen Phosphor.

Der Hauptanteil der durch Abwässer verursachten Nährstoffemissionen resultiert im Freistaat Sachsen aus dem Eintrag über kommunale Kläranlagen und urbane Flächen. Der Eintrag aus dem industriell-gewerblichen Bereich ist anteilmäßig gering.

In der nachfolgenden Tabelle sind die prozentualen Emissionsanteile für die einzelnen Nährstoffe in Sachsen zusammengestellt:

Parameter	Emissionsanteil		
	kommunal	industriell-gewerblich	urbane Flächen
Nges	64	5	31
$\text{NH}_4\text{-N}$	44	3	53
Pges	55	2	43

Die Nährstoffbelastungen in den einzelnen Betrachtungsräumen fallen insbesondere durch einzelne große punktuelle Einträge aus kommunalen Kläranlagen unterschiedlich aus. Nachfolgend sind nährstoffbezogen jeweils die drei Gebiete mit den höchsten Abwasseremissionsfrachten benannt:

Parameter	1.	2.	3.
Nges	EL1	SAL15	ZM3
Pges	EL1	ZM1	ZM3

Industrielle Einträge von Nährstoffen sind besonders in nachfolgenden Betrachtungsräumen relevant:

Parameter	1.	2.	3.
Nges	EL1	SP2	EL2
Pges	EL1	SP3	FM1

Sie kommen im Wesentlichen aus der Nahrungsmittelindustrie, der Energieerzeugung, der chemischen Industrie und bei Phosphor auch aus Papierfabriken.

Die eingeleitete Menge Stickstoff aus Industrieabwasser hat sich im Vergleich zu 2001 nur unwesentlich verändert. Für Phosphor wurde für 2008 etwa die gleiche Frachtgröße wie für 2005 abgeschätzt.

Durch den Ausbau weiterer kommunaler Kläranlagen mit weitergehender Reinigungsstufe und infolge der Erhöhung des Anschlussgrades der Bevölkerung an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen konnte von 2005 bis 2008 die in Oberflächengewässer eingeleitete Abwasserfracht um ca. 950 t N_{ges} und ca. 50 t P_{ges} pro Jahr reduziert werden. Das entspricht bezogen auf die entsprechenden Frachten von 2005 einer Reduzierung um 15 % bei Stickstoff und 7 % bei Phosphor. Im Vergleich zum Jahr 2001 beträgt die Frachtverringerung für Stickstoff ca. 3.700 t/a (41 %) und für Phosphor ca. 190 t/a (21 %).

Die besonders deutliche Reduzierung der Ammoniumstickstoff-Einträge in die Oberflächengewässer widerspiegelt den erfolgten Ausbau vieler großer Kläranlagen mit Stickstoffeliminierung. Der Anteil der Behandlungskapazität kommunaler Kläranlagen mit Nitrifizierung hat sich von 56 % im Jahr 2001 auf 93 % im Jahr 2008 erhöht (SMUL/LfUG 2002, SMUL/LfUG 2009).

Der Gesamtanteil der Abwasserbelastung (Sachsen und andere Bundesländer) und der Anteil der Belastung aus anderen, diffusen Quellen, wie Oberflächenabfluss, Erosion, Drainagen, Grundwasser und atmosphärische Deposition, ist für den Zeitraum 2003-2005 der folgenden Aufstellung zu entnehmen (UBA 2010):

Parameter	Einzugsgebiet Elbe		Einzugsgebiet Oder	
	Anteil der Abwasserbelastung an der Gesamtbelastung	Anteil der Belastung aus anderen diffusen Quellen an der Gesamtbelastung	Anteil der Abwasserbelastung an der Gesamtbelastung	Anteil der Belastung aus anderen diffusen Quellen an der Gesamtbelastung
N _{ges}	21 %	79 %	7 %	93 %
P _{ges}	44 %	56 %	25 %	75 %

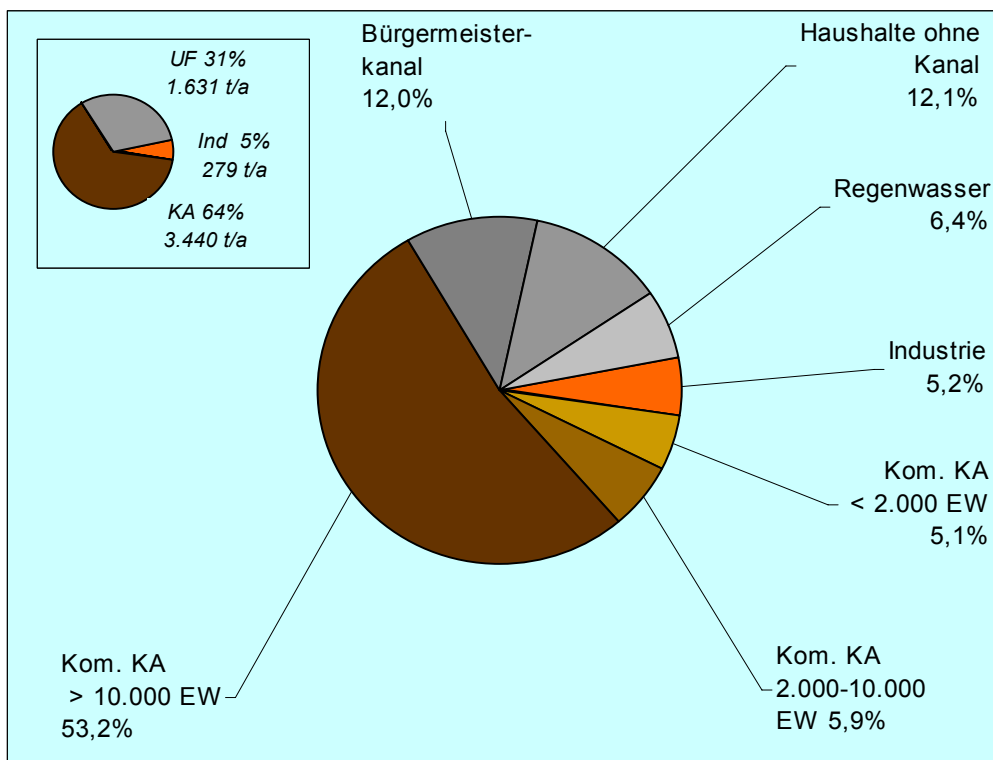


Abbildung 3: Frachtanteile für Gesamtstickstoff nach Einleiterkategoriegruppen in Sachsen, Stand 2008

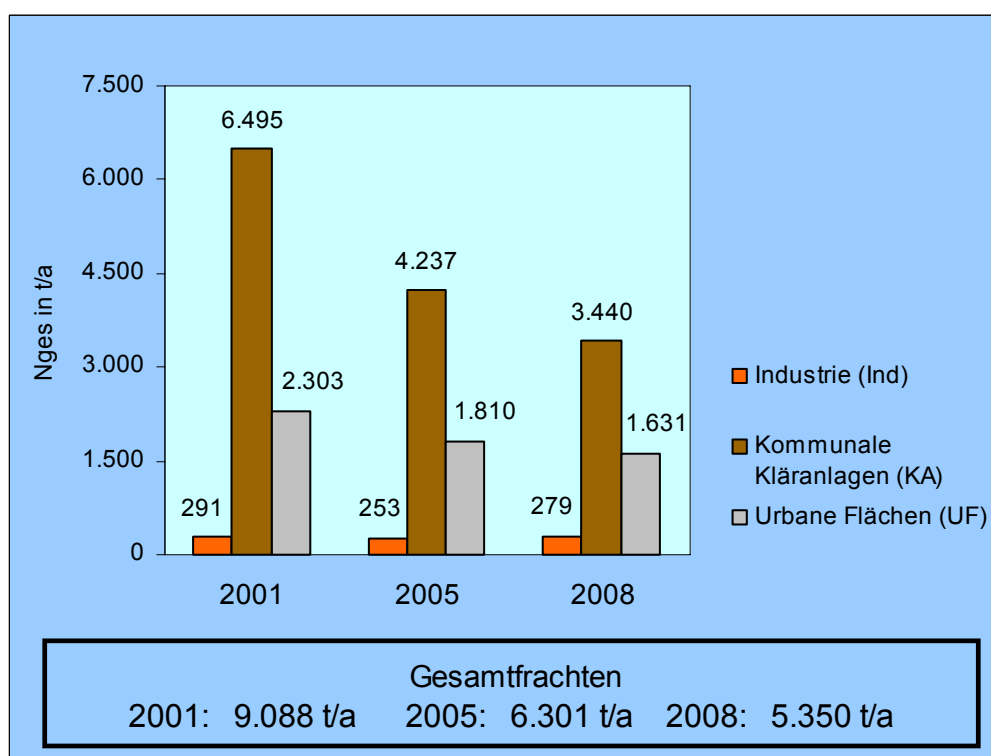


Abbildung 4: Frachtsummen für Gesamtstickstoff - Vergleich der Einleiterkategoriegruppen von 2001 bis 2008

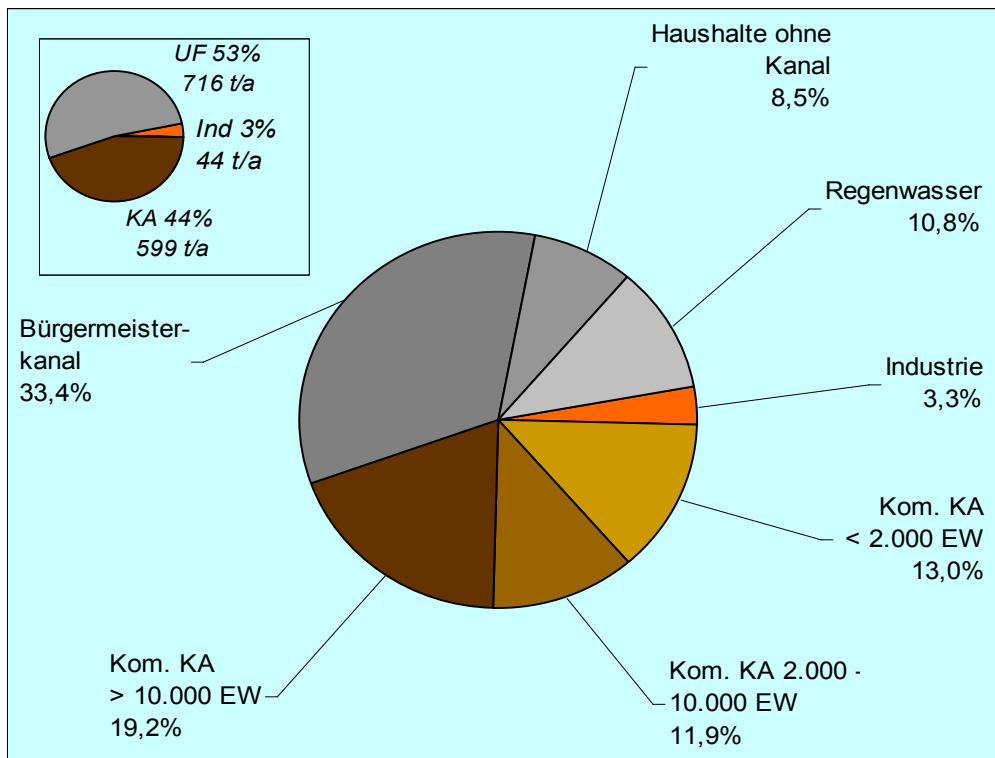


Abbildung 5: Frachtanteile für Ammoniumstickstoff nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

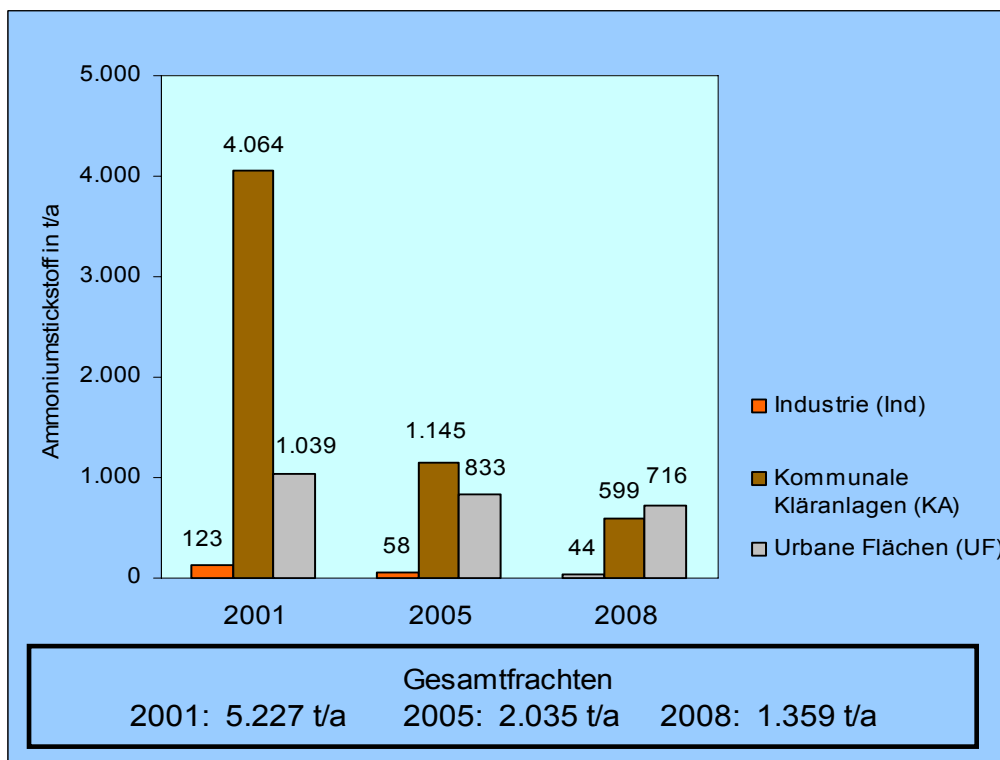


Abbildung 6: Frachtsummen für Ammoniumstickstoff - Vergleich der Einleiterkategorien von 2001 bis 2008

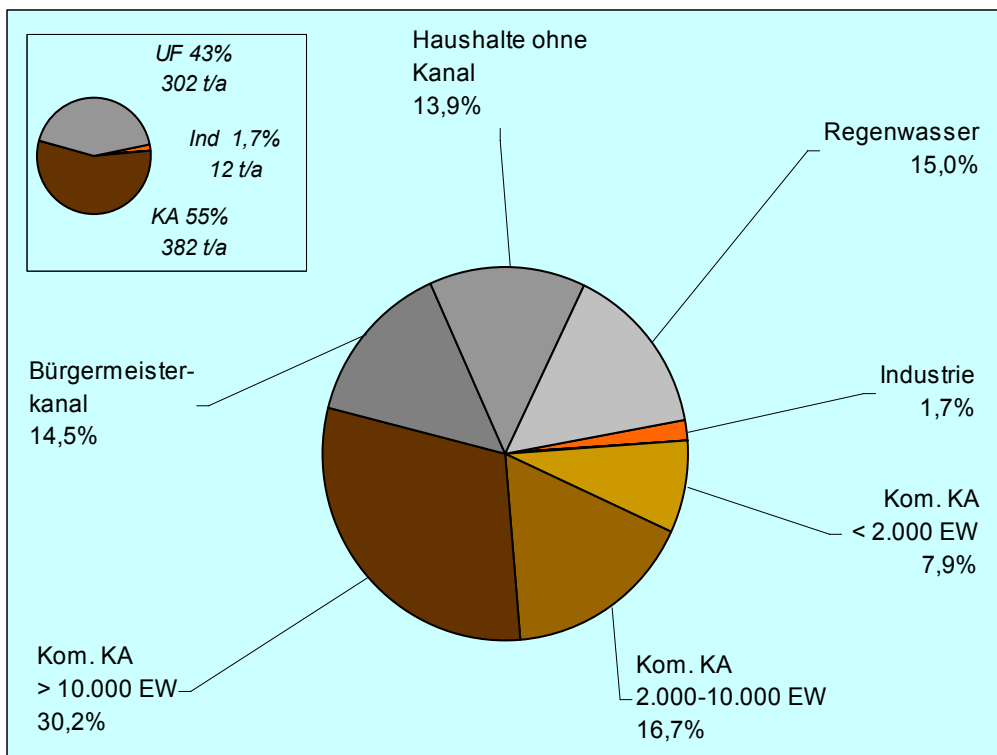


Abbildung 7: Frachtanteile für Gesamtphosphor nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

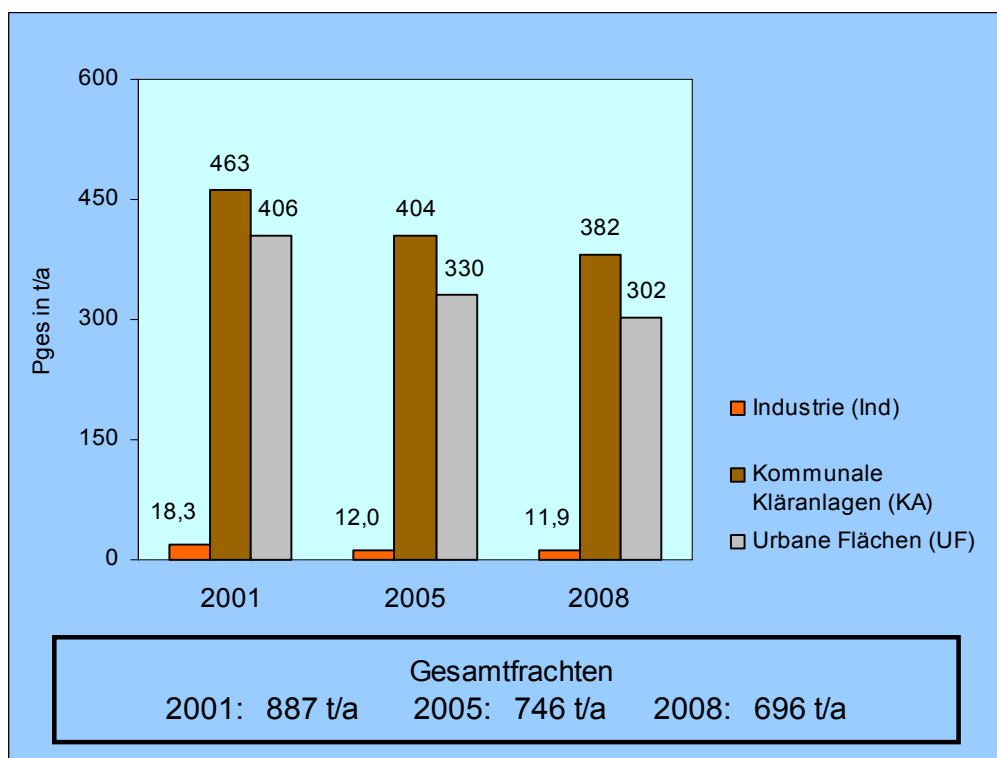


Abbildung 8: Frachtsummen für Gesamtphosphor - Vergleich der Einleiterkategorien von 2001 bis 2008

3.5 Schwermetalle und Arsen

„Schwermetalle“ ist eine Sammelbezeichnung für Metalle mit einer Dichte von über 4,5 g/cm³. Arsen ist ein weit verbreitetes Halbmetall, das sich in fast allen Umweltmedien nachweisen lässt. Schwermetalle und Arsen reichern sich in der Nahrungskette an und können so zu toxischen Wirkungen führen. Ziel muss es daher sein, weitere Freisetzungen dieser Stoffe in die Umwelt zu verhindern.

Die nachfolgende Übersicht verdeutlicht den besonderen Stellenwert der Parameter, den sie aufgrund ihrer negativen Umweltwirkungen in den EG-Richtlinien einnehmen:

- 2006/11/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates betreffend die Verschmutzung infolge der Ableitung bestimmter gefährlicher Stoffe in die Gewässer der Gemeinschaft vom 15. Februar 2006 (Ablösung der Richtlinie 76/464/EWG vom 4. Mai 1976)
- 2000/60/EG Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik vom 23. Oktober 2000, geändert durch die Richtlinie 2008/105/EG vom 16. Dezember 2008
- 96/61/EG Richtlinie des Rates über die integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung vom 24. September 1996 i. V. m. der Verordnung (EG) Nr. 166/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Januar 2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregisters und zur Änderung der Richtlinien 91/689/EWG und 96/61/EG des Rates

Tabelle EG-Richtlinien

EG-Richtlinien				
Symbol	Parameter	2006/11/EG Gefährliche Stoffe	2000/60/EG WRRL, Anhang X, geändert durch RL 2008/105/EG	96/61/EG IVU-RL i. V. m. PRTR Schwellenwert (kg/a)
Cd	Cadmium	geregelter Stoff der Liste I	prioritär gefährlicher Stoff	5
Cr	Chrom	Liste II zweiter Anstrich	-	50
Cu	Kupfer	Liste II zweiter Anstrich	-	50
Hg	Quecksilber	geregelter Stoff der Liste I	prioritär gefährlicher Stoff	1
Ni	Nickel	Liste II zweiter Anstrich	prioritärer Stoff	20
Pb	Blei	Liste II zweiter Anstrich	prioritärer Stoff	20
Zn	Zink	Liste II zweiter Anstrich	-	100
As	Arsen	Liste II zweiter Anstrich	-	5

Um den Eintrag von Schwermetallen und Arsen zu begrenzen, beinhaltet eine Vielzahl von Anhängen zur Abwasserverordnung Mindestanforderungen für diese Stoffe (vgl. Tabelle **Parameterübersicht**).

Der Hauptanteil der Schwermetallemissionen durch Abwässer resultiert im Freistaat Sachsen aus dem Eintrag über urbane Flächen. Insbesondere der Niederschlagsabfluss versiegelter Flächen ist infolge der atmosphärischen Deposition, des Straßenverkehrs (Abrieb von Bremsbelägen, Reifen und Straßenoberflächen) und der Korrosion metallischer Oberflächen im Baubereich durch Schwermetalle belastet (UBA 2010). Der Eintrag aus dem industriell-gewerblichen Bereich ist anteilmäßig der geringste. Punktuell kann es in einzelnen Betrachtungsräumen mit großer Industrie- und Gewerbeansiedlung zu einer Verschiebung der Relationen kommen.

Die nachfolgende Tabelle gibt für die einzelnen Metalle die prozentualen Anteile der 3 abwasserbezogenen Hauptemissionswege in Sachsen wieder:

Parameter	Emissionsanteil		
	kommunal	industriell-gewerblich	urbane Flächen
Cd	33 %	1 %	66 %
Cr	45 %	4 %	51 %
Cu	31 %	1 %	68 %
Hg	66 %	0,3 %	34 %
Ni	53 %	4 %	43 %
Pb	9 %	0,5 %	91 %
Zn	21 %	1 %	78 %

Für Arsen können sowohl für kommunale Kläranlagen als auch zum Eintrag aus urbanen Flächen keine Berechnungen und Schätzungen erfolgen, da keine Messwerte vorhanden sind und die geogene Belastung in Sachsen zu unterschiedlich ist.

Die Schwermetallbelastungen in den einzelnen Betrachtungsräumen fallen unterschiedlich aus. Nachfolgend sind schwermetallbezogen jeweils die drei Gebiete mit den höchsten Abwasseremissionsfrachten benannt:

Parameter	1.	2.	3.
Cd	EL1	SAL15	ZM3
Cr	EL1	SAL15	ZM1
Cu	EL1	SAL15	ZM3
Hg	SAL15	EL1	ZM3
Ni	EL1	SAL15	ZM3
Pb	EL1	SAL15	ZM1
Zn	EL1	SAL15	ZM1

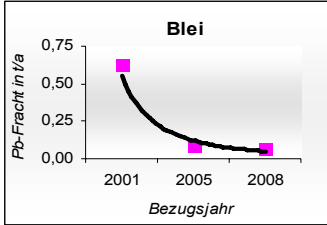
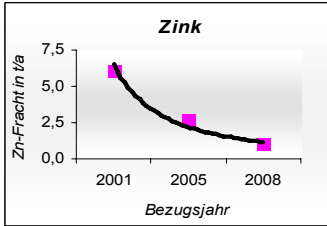
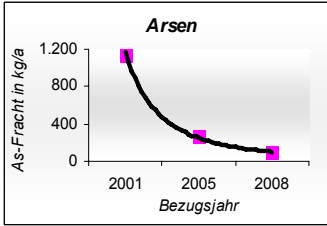
Industrielle Einleitungen sind in nachfolgenden Betrachtungsräumen am stärksten vertreten:

Parameter	1.	2.	3.
Cd	EL1	FM1	ZM1
Cr	EL1	ZM2	FM4
Cu	ZM1	EL1	ZM2
Hg	EL2	EL1	SAL13
Ni	EL1	SE1	VM1
Pb	EL1	SP3	FM1
Zn	EL1	SE1	SAL13
As	ZM1	VM1	EL1

Folgende Tendenzen wurden für die abgeschätzten Einträge von Schwermetallen und Arsen aus industriell-gewerblichen Punktquellen während der bisherigen Bezugsjahre festgestellt (Trendlinie potentiell):

Tabelle Schwermetall- und Arseneinträge aus industriell-gewerblichen Punktquellen

<i>Parameter</i>	<i>Tendenz 2001 – 2008 Frachtsummen Industrie</i>	<i>Anteil (%) Industrie 2008</i>	<i>Hauptbranchen 2008</i>
Cadmium		1,3	Papier Metall
Chrom		4,1	Bergbau Papier Textil
Kupfer		1,0	Bergbau Papier Textil
Quecksilber		0,4	Chemie Papier
Nickel		3,7	Bergbau Steine/Erden Papier

Parameter	Tendenz 2001 – 2008 Frachtsummen Industrie	Anteil (%) Industrie 2008	Hauptbranchen 2008
Blei		0,5	Papier Energie Metall
Zink		1,2	Bergbau Steine/Erden Metall
Arsen		-	Papier Bergbau Metall

Mit Ausnahme von **Chrom** folgt die Tendenz der Schwermetalleinträge aus Industrieabwasser einem ähnlichen Muster: Zwischen 2001 bis 2008 sanken die Frachtsummen maßgeblich, zwischen 2005 und 2008 in deutlich abgeschwächtem Umfang. Bei den Parametern **Cadmium, Kupfer, Quecksilber, Nickel und Blei** hat sich ein vergleichsweise niedriges Niveau eingestellt. Bei **Zink und Arsen** wurden zwischen 2005 und 2008 weitere Frachtreduzierungen festgestellt.

Bei **Chrom** ist eine Abweichung vom Muster der betrachteten Schwermetalle insofern zu verzeichnen, als hier im Jahre 2008 ein nicht unerheblicher Fracht-Wiederanstieg gegenüber dem bereits abgesunkenen Niveau von 2005 abgeschätzt wurde. In diesem Fall liegt eine gegenüber den Vorjahren zusätzlich erfasste Einzelfracht aus der Meldung zum PRTR vor, die den neuerlichen Frachtsummenanstieg verursacht hat.

Der Anteil aus industriell-gewerblichen Punktquellen an der betrachteten Gesamtfracht bleibt bei den meisten Metallen recht gering (< 1,5 %), wenig höher ist er bei Chrom und Nickel (4,1 % bzw. 3,7 %). Somit gilt weiterhin, dass industriell-gewerbliche Abwasseremissionen im Gesamtemissionsumfang eine untergeordnete Rolle spielen, jedoch in Einzelfällen durchaus lokale Bedeutung erlangen können (z. B. bei Einleitung in kleinere Vorfluter).

Für alle Schwermetalle ist insgesamt gegenüber dem Jahr 2001 eine Tendenz der Abnahme der Abwasseremissionsfrachten festzustellen. Zum einen trägt dazu der weitere Ausbau der öffentlichen Abwasserbehandlung in Sachsen bei. Andererseits führt auch die veränderte Frachtberechnungsmethodik für kommunale Kläranlagen (Ermittlung auf der Basis von Überwachungsergebnissen anstelle reiner Schätzung) zu geringeren Frachtwerten. Die Einbeziehung von im Rahmen des PRTR von den Betreibern großer Kläranlagen gemeldeten Schwermetallfrachten resultiert jedoch in einer Erhöhung der ausgewiesenen Frachtsummen gegenüber dem Berichtsjahr 2005.

Nach Angaben zu mittleren Schwermetallkonzentrationen im Kläranlagenablauf in Deutschland (UBA 2010) besteht für Schwermetalle - mit Ausnahme von Zink - die Tendenz der Abnahme der Einträge aus Kläranlagen:

Mittlere Schwermetallkonzentrationen im Kläranlagenablauf in Deutschland in µg/l	1999/2000	2001-2005
Cd	0,20	0,15
Cr	3,30	2,25
Cu	11,77	9,05
Hg	0,13	0,10
Ni	7,46	5,05
Pb	2,82	1,73
Zn	46,85	47,29

Der Gesamtanteil der Abwasserbelastung (Sachsen und andere Bundesländer) und der Anteil der Belastung aus anderen Quellen, wie Oberflächenabfluss, Erosion, Drainagen, Grundwasserzufluss, atmosphärische Deposition und historische Bergbauaktivitäten, ist folgender Aufstellung zu entnehmen (UBA 2010 – Angaben für 2003-2005; As: UBA 2002, Angaben für 2000):

Parameter	Einzugsgebiet Elbe		Einzugsgebiet Oder	
	Anteil der Abwasserbelastung an der Gesamtbelastung	Anteil der Belastung aus anderen Quellen an der Gesamtbelastung	Anteil der Abwasserbelastung an der Gesamtbelastung	Anteil der Belastung aus anderen Quellen an der Gesamtbelastung
Cd	ca. 20 %	ca. 80 %	ca. 40 %	ca. 60 %
Cr	ca. 20 %	ca. 80 %	ca. 20 %	ca. 80 %
Cu	ca. 60 %	ca. 40 %	ca. 45 %	ca. 55 %
Hg	ca. 45 %	ca. 55 %	ca. 30 %	ca. 70 %
Ni	ca. 20 %	ca. 80 %	ca. 15 %	ca. 85 %
Pb	ca. 35 %	ca. 65 %	ca. 35 %	ca. 65 %
Zn	ca. 45 %	ca. 55 %	ca. 70 %	ca. 30 %
As	ca. 10 %	ca. 90 %	ca. 10 %	ca. 90 %

Es wird eingeschätzt, dass der Anteil der Belastung aus anderen Quellen in Sachsen insbesondere aufgrund der historischen Bergbauaktivitäten und der geogenen Gegebenheiten im Erzgebirge höher liegt.

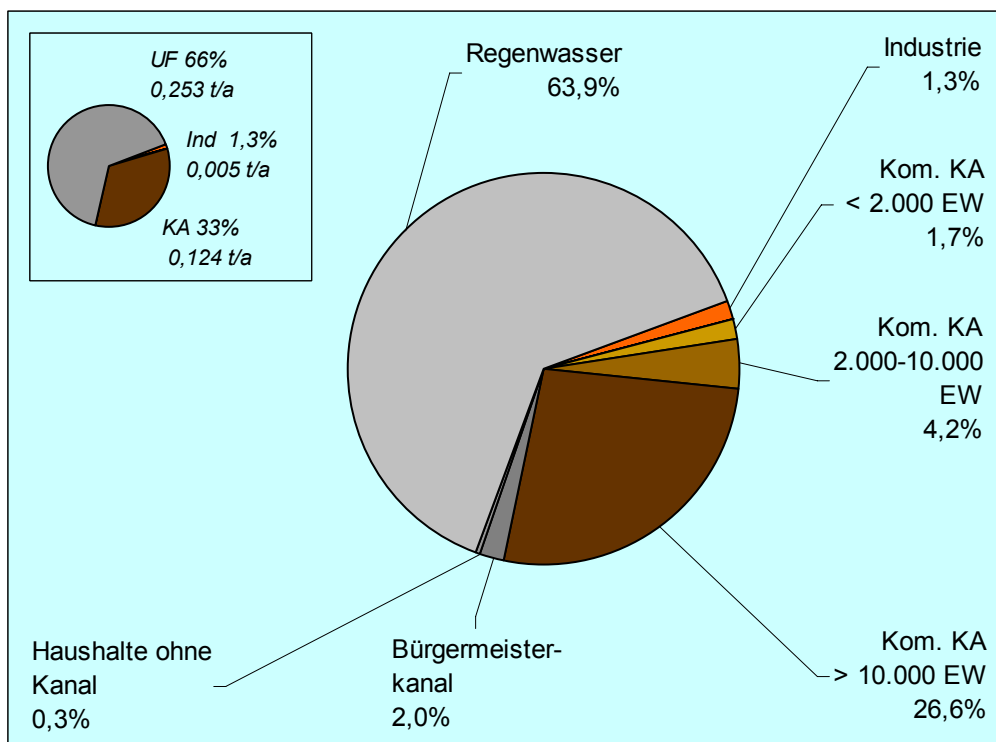


Abbildung 9: Frachtanteile für Cadmium nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

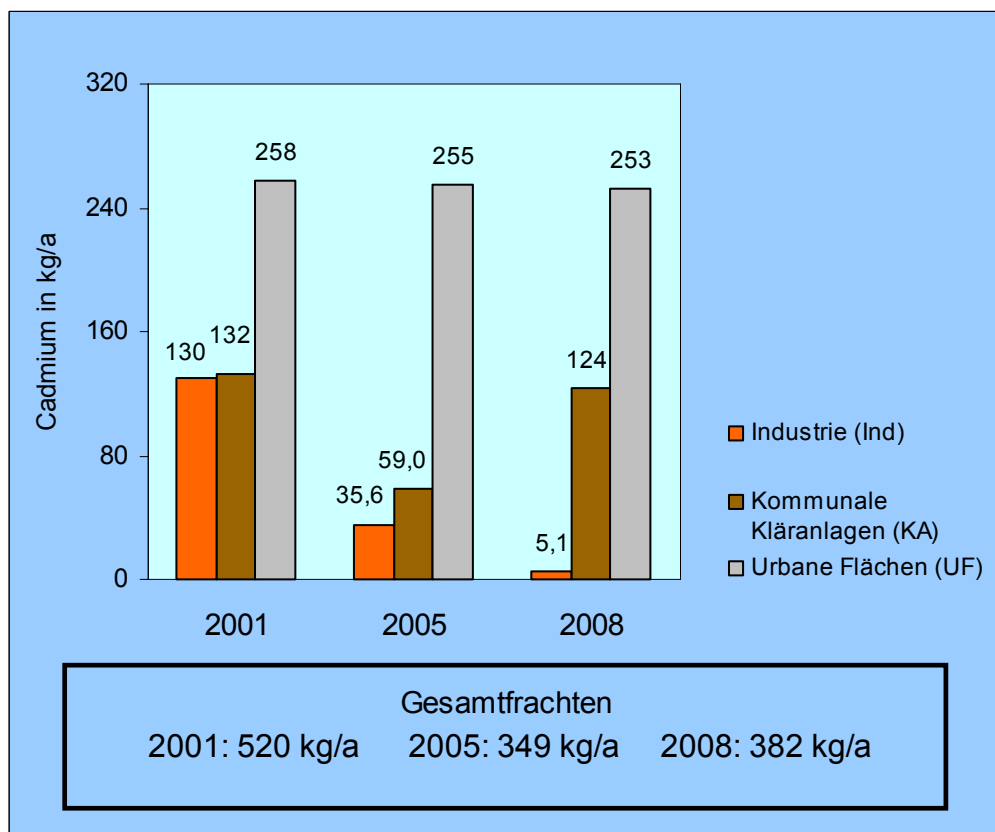


Abbildung 10: Frachtsummen für Cadmium - Vergleich der Einleiterkategorien von 2001 bis 2008

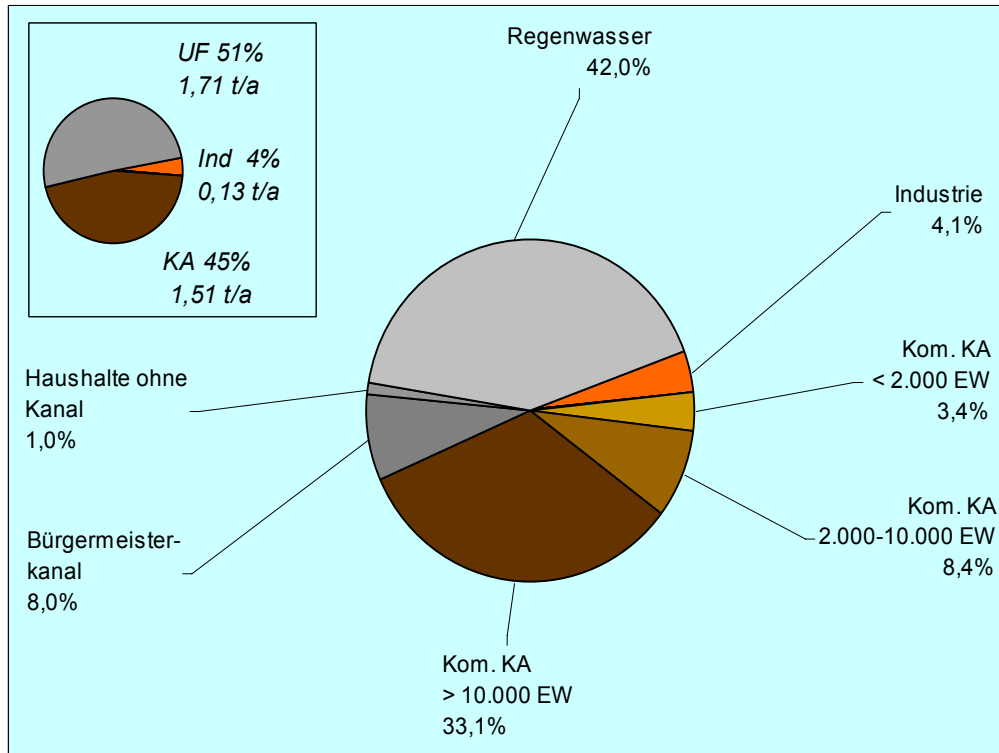


Abbildung 11: Frachtanteile für Chrom nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

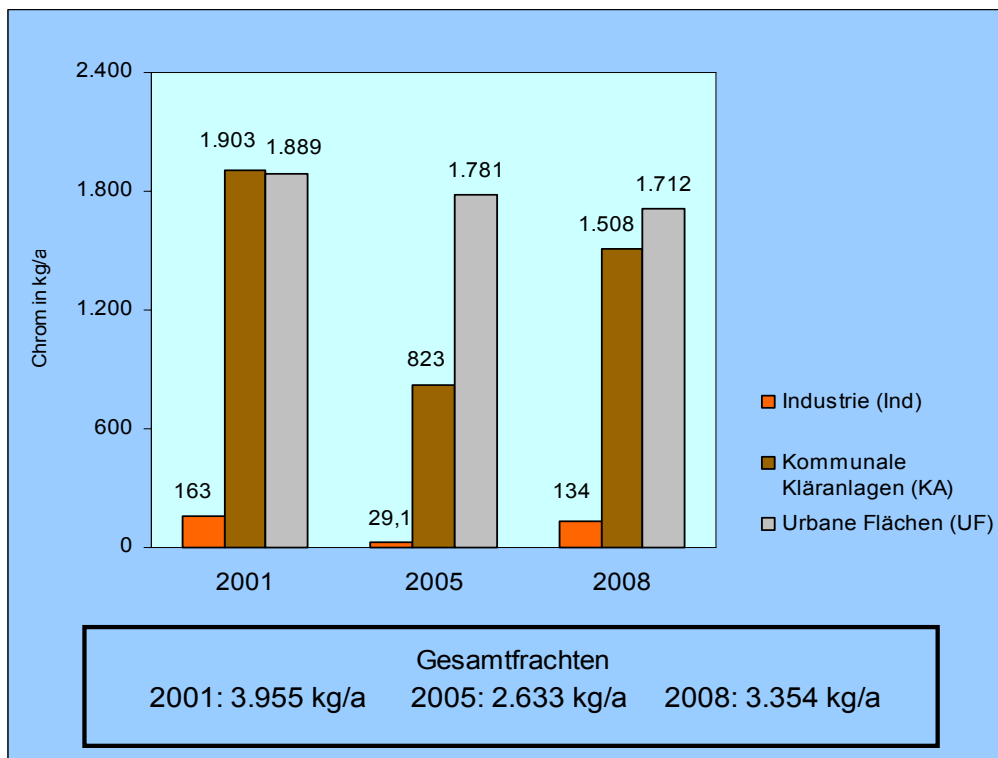


Abbildung 12: Frachtsummen für Chrom - Vergleich der Einleiterkategoriegruppen von 2001 bis 2008

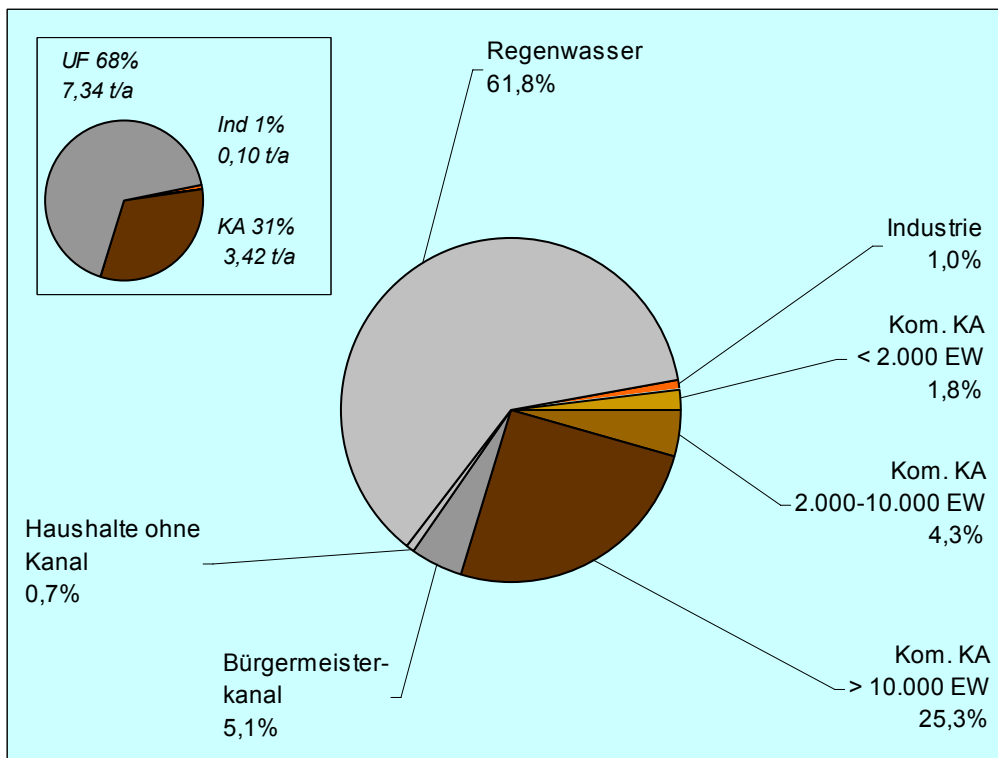


Abbildung 13: Frachtanteile für Kupfer nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

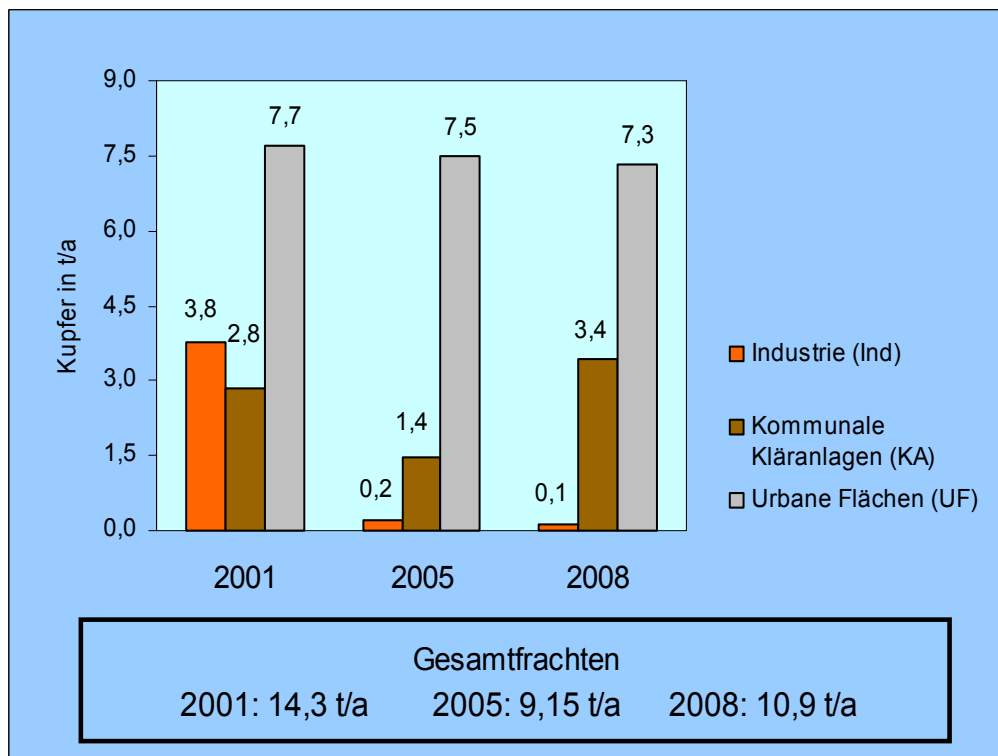


Abbildung 14: Frachtsummen für Kupfer - Vergleich der Einleiterkategorien von 2001 bis 2008

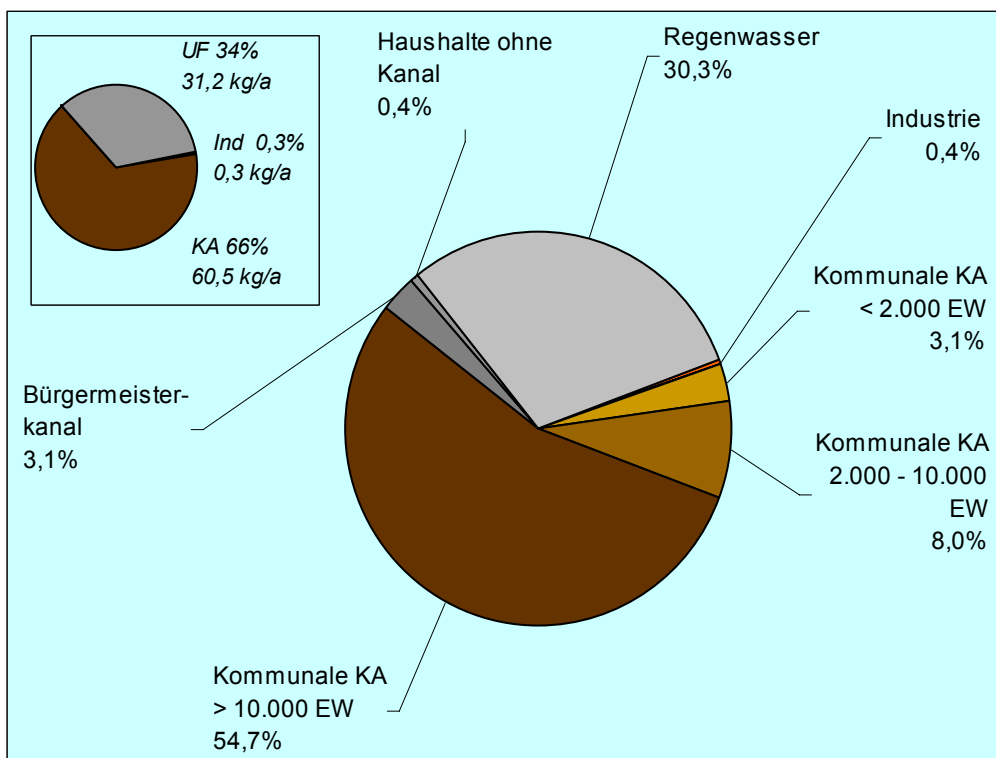


Abbildung 15: Frachtanteile für Quecksilber nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

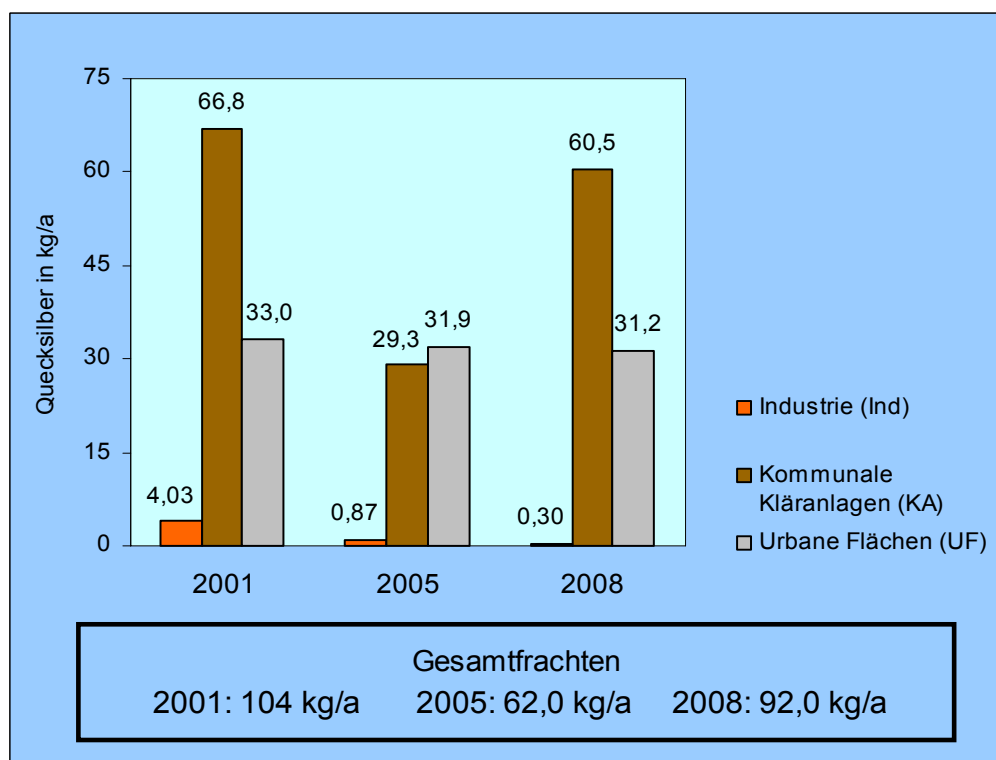


Abbildung 16: Frachtsummen für Quecksilber - Vergleich der Einleiterkategorien von 2001 bis 2008

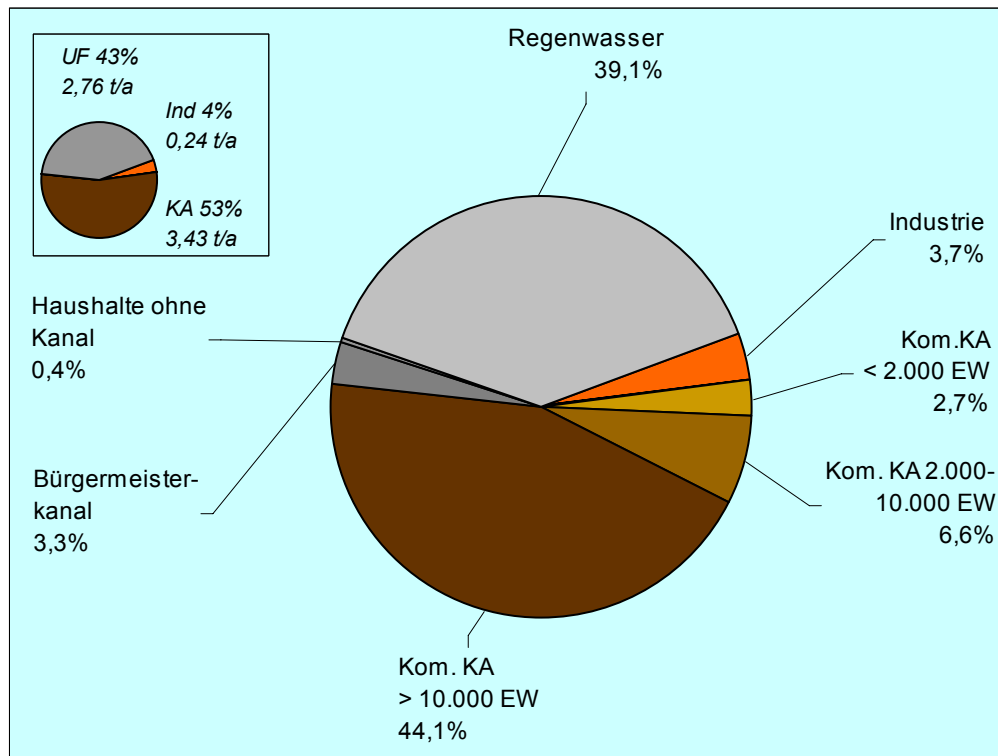


Abbildung 17: Frachtanteile für Nickel nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

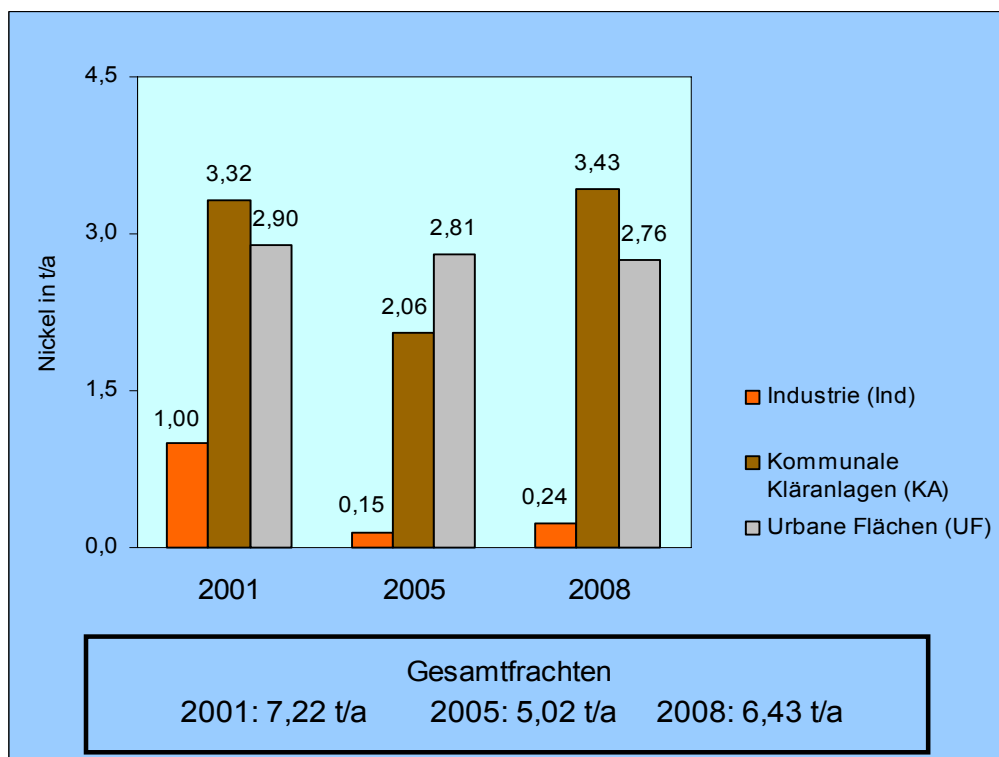


Abbildung 18: Frachtsummen für Nickel - Vergleich der Einleiterkategorien von 2001 bis 2008

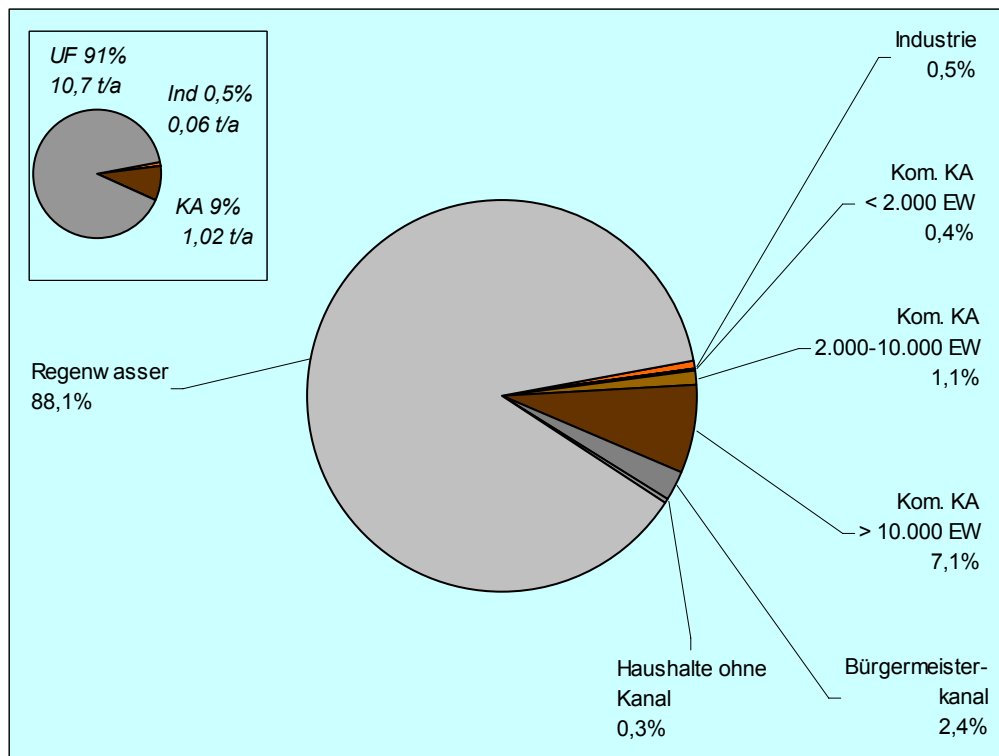


Abbildung 19: Frachtanteile für Blei nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

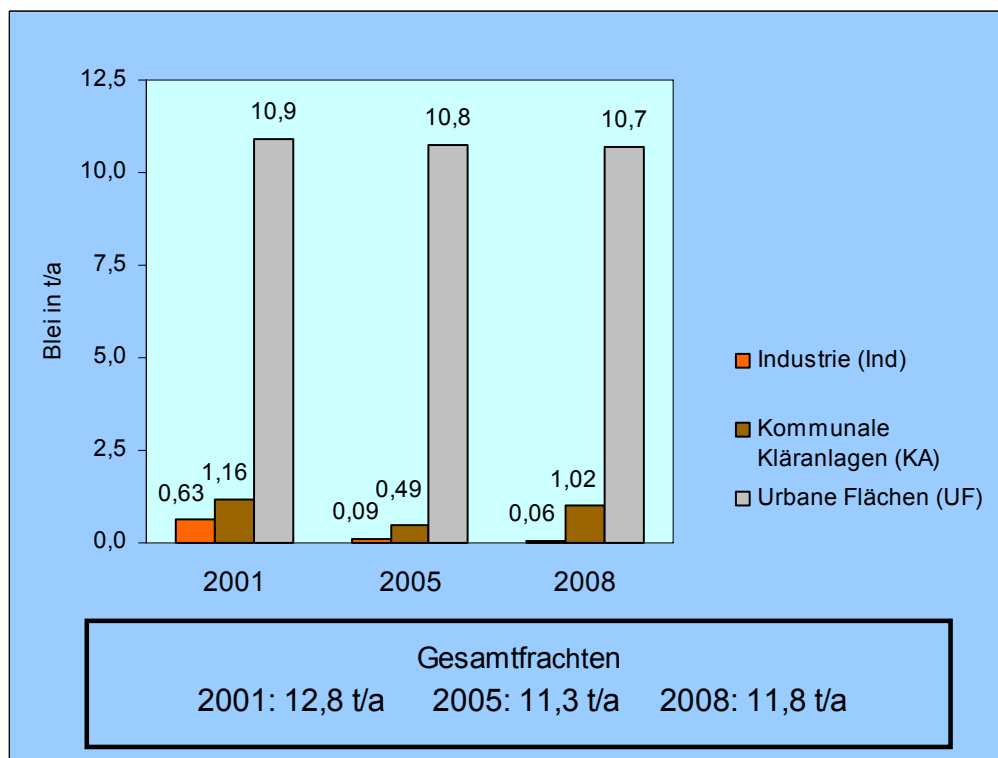


Abbildung 20: Frachtsummen für Blei - Vergleich der Einleiterkategoriangruppen von 2001 bis 2008

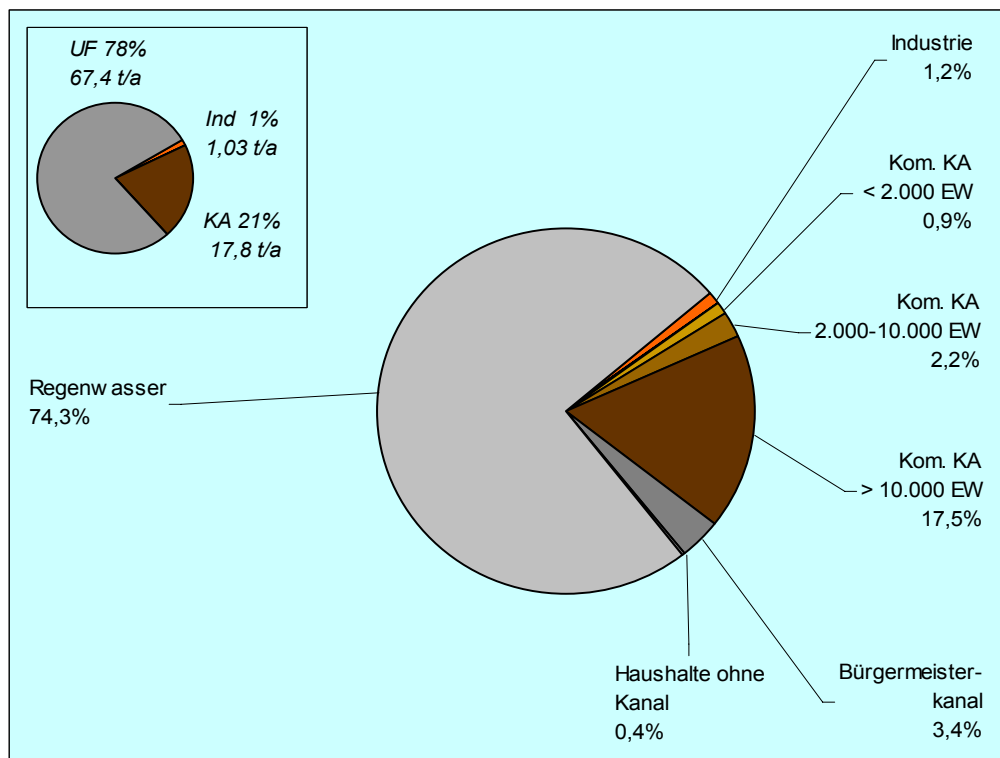


Abbildung 21: Frachtanteile für Zink nach Einleiterkategorien in Sachsen, Stand 2008

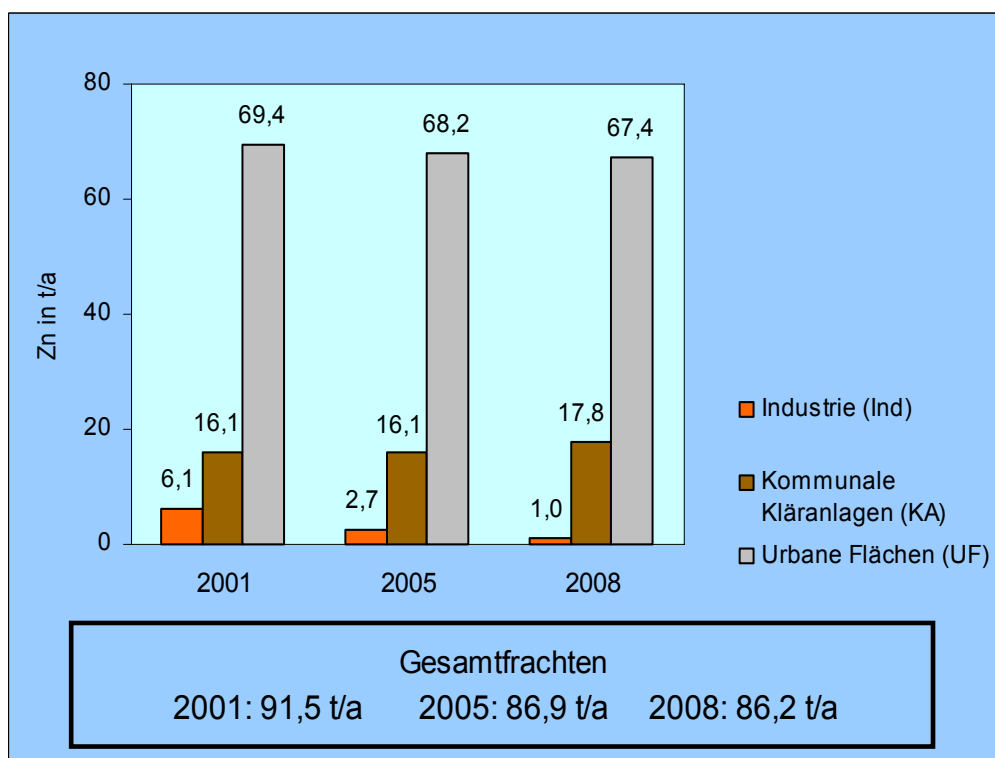


Abbildung 22: Frachtsummen für Zink - Vergleich der Einleiterkategorien von 2001 bis 2008

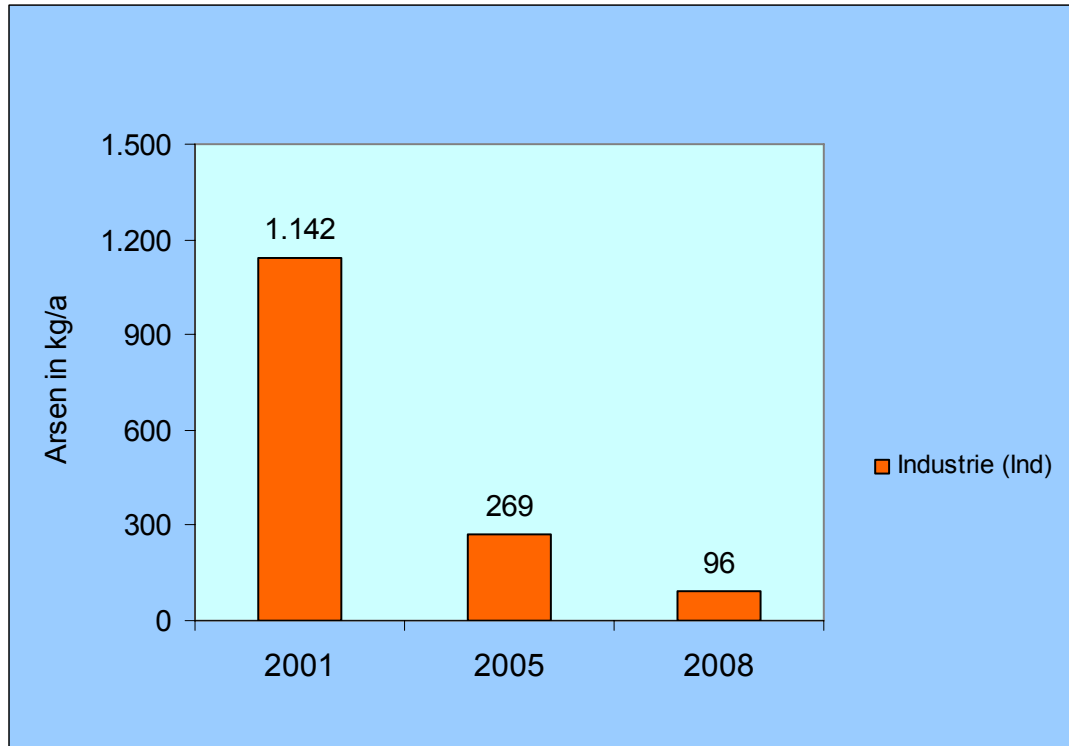


Abbildung 23: Frachtsummen für Arsen in kg/a - Vergleich der Einleiterkategoriegruppe Industrie von 2001 bis 2008

3.6 Salze

Hohe Salzgehalte haben wesentlichen Einfluss auf Veränderungen von Fauna und Flora der Gewässer.

Salzeinleitungen werden für das Gebiet des Freistaates Sachsen im Rahmen der Wasserrahmenrichtlinie als näher zu betrachtende anthropogene Belastungen eingestuft, wobei Chlorid und Fluorid von besonderer Bedeutung sind.

Frachtangaben liegen nur im industriellen Bereich vor. Von den Einleitungen sind nur einzelne Regionen in Sachsen betroffen.

Parameter	1.	2.	3.
Chlorid	EL2	ZM1	SE3
Fluorid	EL1	FM1	VM1

Chloridemissionen wurden hauptsächlich aus den vorliegenden Daten aus einem Großbetrieb der chemischen Industrie und aus Abwassereinleitungen des Sanierungsbergbaus abgeschätzt. Der Anstieg der Frachtsumme im Jahr 2005 ist auf eine zusätzlich in die Berechnung eingegangene Fracht aus einem weiteren Betrieb des Sanierungsbergbaus zurückzuführen.

Die **Fluorid**anteile kommen aus Betrieben des Sanierungsbergbaus, der Metallindustrie und aus der chemischen Industrie. Die Frachtsumme hat sich 2008 nochmals deutlich vermindert.

Cl⁻

F⁻

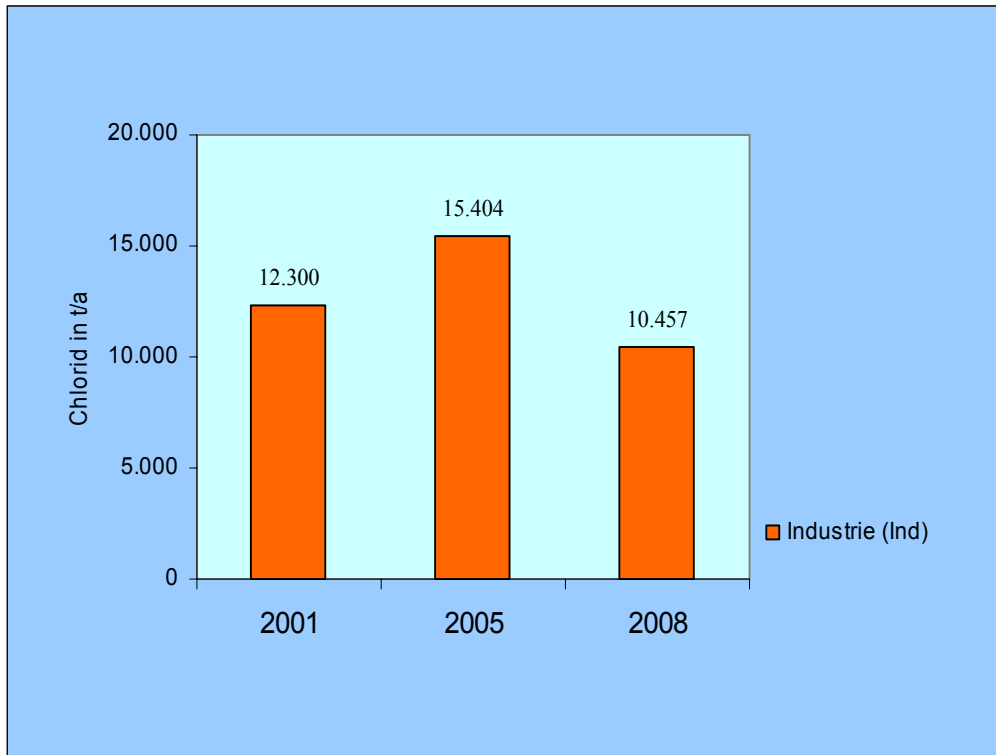


Abbildung 24: Frachtsummen für Chlorid - Vergleich der Einleiterkategoriegruppe Industrie von 2001 bis 2008

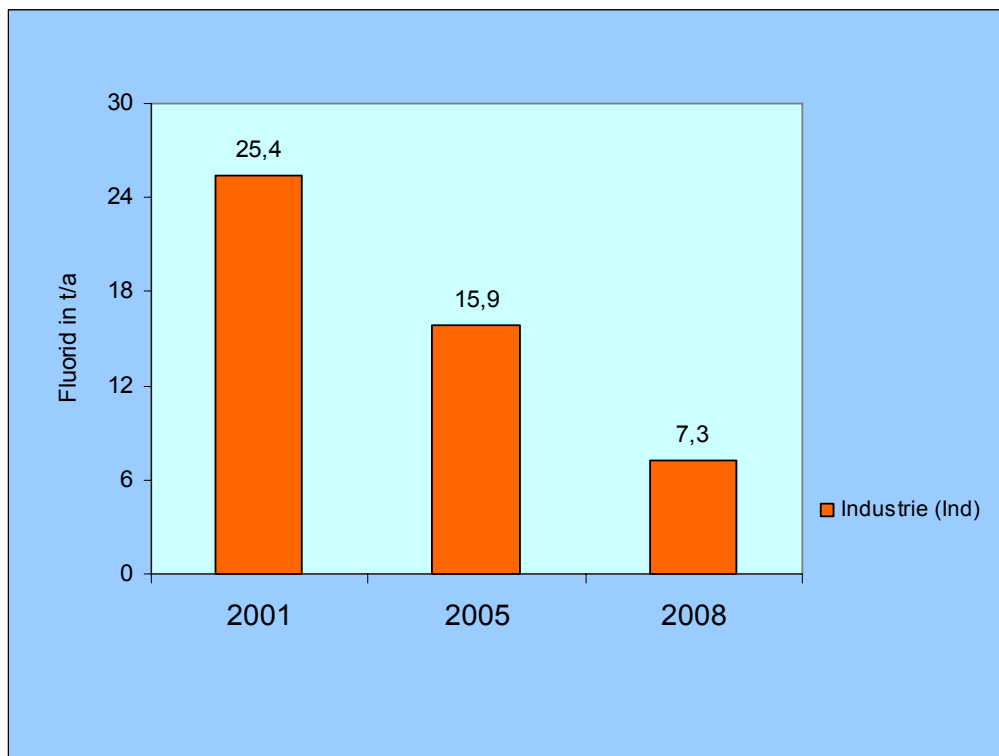


Abbildung 25: Frachtsummen für Fluorid - Vergleich der Einleiterkategoriegruppe Industrie von 2001 bis 2008

3.7 Chlororganische Verbindungen

Chlororganische Stoffe verfügen über ein hohes ökotoxikologisches Potential. Sie sind in der Regel schwer abbaubar und reichern sich in der Umwelt an.

Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX)

Der AOX ist eine analytische Konvention zur Qualifizierung von Abwasser. Das Ergebnis ist ein Parameter, der zur Kontrolle der Wasserbeschaffenheit verwendet wird. Er ist ein Maß für die Summe von organisch gebundenem Chlor, Brom und Jod, die an Aktivkohle unter festgelegten Bedingungen adsorbiert werden können.

Da sich der AOX als Summenparameter aus einer Vielzahl von einzelnen, unterschiedlich toxischen Substanzen zusammensetzt, lässt sich zur Ökotoxizität keine allgemeingültige Aussage treffen.

Um den Eintrag von organischen Halogenverbindungen zu begrenzen, beinhalten eine Vielzahl von Anhängen zur Abwasserverordnung Mindestanforderungen für diese Stoffe (vgl. Tabelle **Parameterübersicht**).

Industrielle Einleitungen sind besonders in nachfolgenden Betrachtungsräumen relevant:

Parameter	1.	2.	3.
AOX	VM1	FM1	EL1

Die AOX-Emissionen werden von der Papierindustrie dominiert. Die berechnete Frachtbelastung hat im Verlauf der drei Bezugsjahre stetig abgenommen.

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

LHKW sind niedrigsiedende aliphatische Halogenkohlenwasserstoffe.

Gemäß den Vorgaben der Abwasserverordnung wird unter LHKW die Summe aus Trichlorethen, Tetrachlorethen, 1,1,1-Trichlorethan und Dichlormethan, gerechnet als Chlor verstanden.

Aus industriell-gewerblichen Direkteinleitungen ist eine nennenswerte LHKW-Emission nicht bekannt.

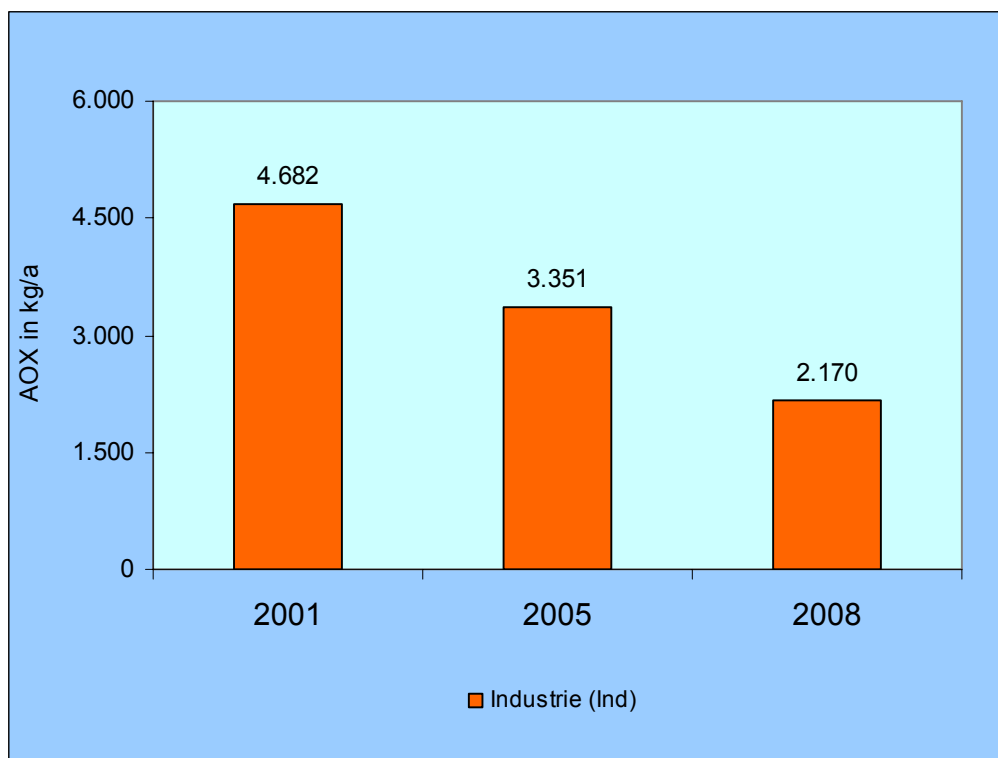


Abbildung 26: Frachtsummen für AOX - Vergleich der Einleiterkategoriengruppe Industrie von 2001 bis 2008

4 Zusammenfassung

Abwasseremissionen verursachen neben Einträgen aus Land- und Forstwirtschaft, Verkehr und Schifffahrt, Bergbau, Altlasten, Baumaterialien und geogenen Quellen sowie atmosphärischen Depositionen Belastungen oberirdischer Gewässer und können Gewässernutzungen und aquatische Lebensverhältnisse beeinflussen.

Im vorliegenden dritten Emissionsbericht Abwasser wird die Bestandsaufnahme der Abwasseremissionen für Sachsen fortgeschrieben und mit den Ergebnissen des ersten Emissionsberichtes für das Bezugsjahr 2001 und des zweiten Berichts für den Bezugszeitraum 2005/2006 verglichen. Emissionen aus kommunalen und industriellen Punktquellen und Abwasserbelastungen über urbane Flächen wurden auf der Basis von Messungen ermittelt oder geschätzt.

Durch den Ausbau der abwassertechnischen Infrastruktur im Freistaat Sachsen hat sich die in Oberflächengewässer eingeleitete Abwasserfracht seit 2001 um ca. 28 % beim CSB, 41 % beim Stickstoff und um 21 % beim Phosphor verringert. Diese Frachtreduzierungen sind vor allem auf den Ausbau vieler kommunaler Kläranlagen mit weitergehender Reinigungsstufe (gezielte Stickstoff- und Phosphoreliminierung) und die Erhöhung des Anschlussgrades der Bevölkerung an öffentliche Abwasserbehandlungsanlagen zurückzuführen. Auch für alle Schwermetalle ist zumindest tendenziell eine Abnahme der Abwasseremissionsfrachten festzustellen.

Emissionen aus kommunalen Kläranlagen und von urbanen Flächen haben den entscheidenden Anteil an der sächsischen Abwassergesamtemission. Gewässerbelastungen aus industriellen Einleitungen sind in der Regel von untergeordneter Bedeutung. Sie stammen zumeist von einzelnen bedeutenden Einleitungen, so dass sie regional für die Gebiete, in denen die Emittenten angesiedelt sind, eine entscheidende Belastung darstellen können.

Für die Nährstoff- und Schwermetallbelastungen konnte, wie bereits in den beiden vorangegangenen Emissionsberichten, anhand vorliegender Literaturwerte gezeigt werden, dass Emissionen aus dem Abwasserbereich oft nur einen geringen Anteil an der Gesamtbelastung der Gewässer mit diesen Stoffen liefern. Der Hauptanteil der Gewässerbelastungen geht meist von diffusen Quellen, wie Oberflächenabfluss, Erosion, Drainagen, Grundwasser, atmosphärische Deposition und historische Bergbauaktivitäten, aus.

Für die Arsen- und Salzbelastung sowie die Belastung durch Chlororganika konnte aufgrund der Datenlage nur der industrielle Anteil beschrieben werden. Bei allen Parametern sind Frachtreduzierungen gegenüber 2001 zu verzeichnen. Neben Betriebsstilllegungen und technologischen Maßnahmen, die zur Belastungssenkung beigetragen haben, sind methodische Unzulänglichkeiten bei der Frachtermittlung zu berücksichtigen.

In der Tabelle **Belastungsrangfolge** sind die 12 Betrachtungsräume zusammengestellt, in denen die höchsten Abwasserbelastungen der Oberflächengewässer auftreten. Die Gesamtrangfolge eines Betrachtungsraumes ergibt sich dabei durch Mittelung der jeweiligen Rangfolgen in den einzelnen Schadstoffgruppen.

Tabelle Belastungsrangfolge

Betrachtungsräume	CSB	Nährstoffe	Metalle	Salze	AOX	Gesamt
EL1	1	1	1	3	3	1
ZM1	4	2	6	4	5	2
VM1	3	8	9	14	1	3
ZM2	7	7	9	6	7	4
ZM3	5	3	6	16	11	5
EL2	9	9	9	4	15	6
FM1	13	15	15	4	2	7
SAL13	6	5	7	25	12	8
FM4	8	5	7	25	12	9
SAL16	10	9	12	25	8	10

Betrachtungsräume	CSB	Nährstoffe	Metalle	Salze	AOX	Gesamt
SAL15	2	7	5	25	25	11
SE3	12	15	14	14	9	12

Der überwiegende Teil des anfallenden Abwassers wird in Sachsen nach dem Stand der Technik behandelt. Bei der dem vorliegenden Bericht zugrundeliegenden relativ großräumigen Betrachtungsweise treten die in der Summe höchsten Abwasserbelastungen der oberirdischen Gewässer erwartungsgemäß in den Betrachtungsräumen auf, in denen Ansiedlung sowie Industrie und Gewerbe konzentriert sind (oberes Elbtal, Dresden – Betrachtungsraum Elbe 1; Raum Chemnitz, Zwickau – Betrachtungsräume Zwickauer Mulde 1-3; Nordsachsen – Betrachtungsraum Vereinigte Mulde 1).

Literaturverzeichnis

ATV 2001. ATV-DVWK-Forschungsfonds 2001, Projekt 1-01, Datenpool gemessener Verschmutzungskonzentrationen von Trocken- und Regenwetterabflüssen in Misch- und Trennkanalisationen

ATV 2003. Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 198: Vereinheitlichung und Herleitung von Bemessungswerten für Abwasseranlagen, April 2003

LfUG 2004. Emissionsbericht Abwasser – Bestandsaufnahme der Abwasseremissionen im Freistaat Sachsen (Datenstand 2001), Dezember 2004

[http://www.smul.sachsen.de/umwelt/wasser/download/EMA_Ber-Karten_Internet\(2\).pdf](http://www.smul.sachsen.de/umwelt/wasser/download/EMA_Ber-Karten_Internet(2).pdf)

LfUG 2007. Emissionsbericht Abwasser – Zweite Bestandsaufnahme der Abwasseremissionen im Freistaat Sachsen (Datenstand 2005/2006), Juli 2008

<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/download/EBAbw2007.pdf>

SMUL/LfUG 2003. Statusbericht Abwasser 2002 – Stand und Perspektiven der kommunalen Abwasserbeseitigung im Freistaat Sachsen

http://www.smul.sachsen.de/umwelt/wasser/download/statusbericht_abwasser2002.pdf

SMUL/LfUG 2009. Lagebericht 2008 – Kommunale Abwasserbeseitigung im Freistaat Sachsen

[http://www.smul.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Lagebericht_2008_SMUL\(1\).pdf](http://www.smul.sachsen.de/umwelt/wasser/download/Lagebericht_2008_SMUL(1).pdf)

Statistisches Landesamt 2007. Öffentliche Wasserversorgung und Abwasserentsorgung im Freistaat Sachsen 2007, Juli 2009

UBA 2002. UBA-Texte 54/02, S. Fuchs, U. Scherer, T. Hillenbrand, F. Marscheider-Weidemann, H. Behrendt, D. Opitz, Schwermetalleinträge in die Oberflächengewässer Deutschlands

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2225.pdf>

UBA 2003. UBA-Texte 82/03, H. Behrendt, M. Bach, R. Kunkel, D. Opitz, W.-G. Pagenkopf, G. Scholz, F. Wendland, Internationale Harmonisierung und Quantifizierung von Nährstoffeinträgen aus diffusen und punktuellen Quellen in die Oberflächengewässer Deutschlands

<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2739.pdf>

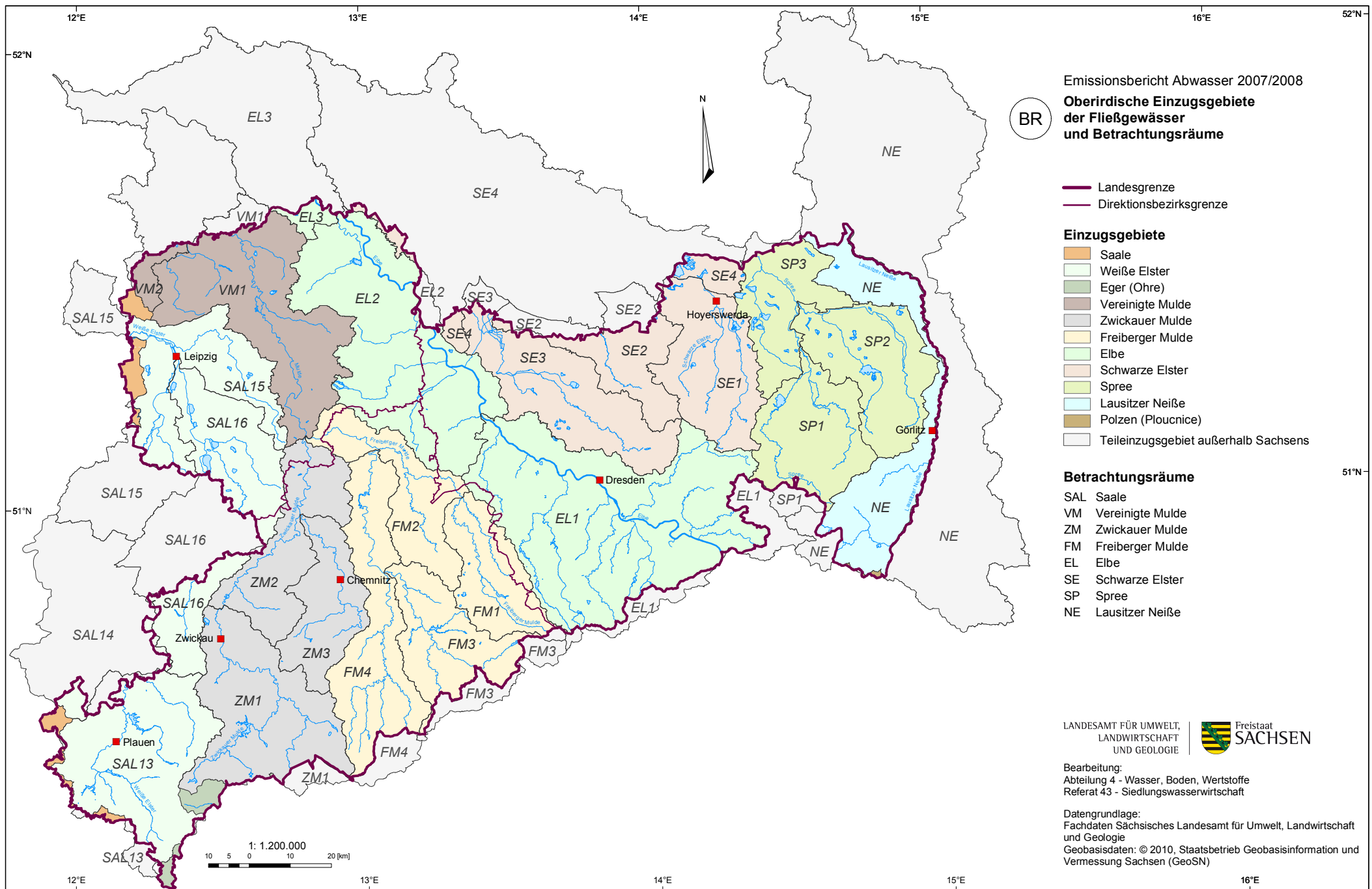
UBA 2010. UBA-Texte 45/2010, S. Fuchs, U. Scherer, R. Wander, H. Behrendt, M. Venohr, D. Opitz, T. Hillenbrand, F. Marscheider-Weidemann, T. Götz, Berechnung von Stoffeinträgen in die Fließgewässer Deutschlands mit dem Modell MONERIS – Nährstoffe, Schwermetalle und Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe

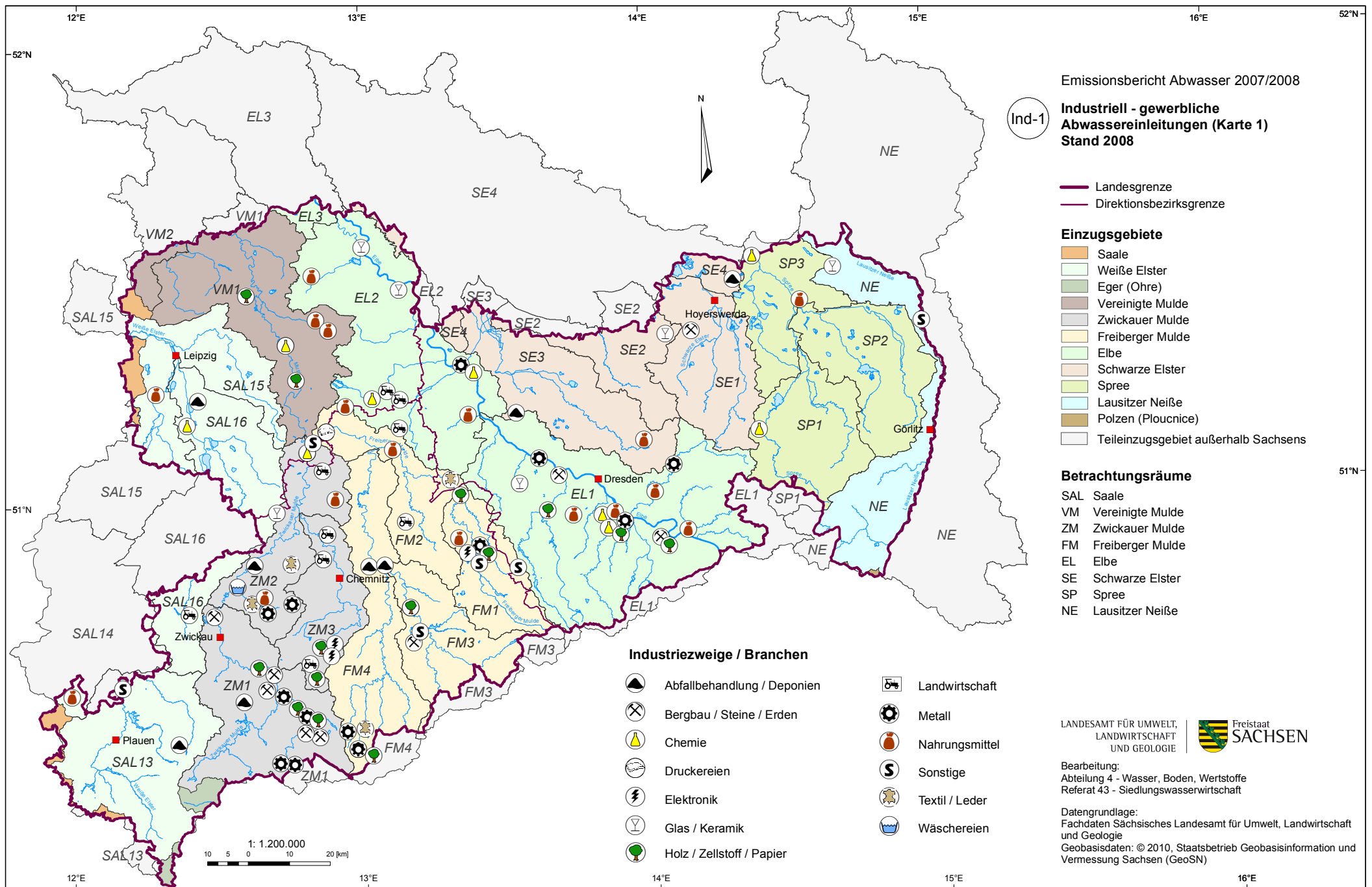
<http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/4017.pdf>

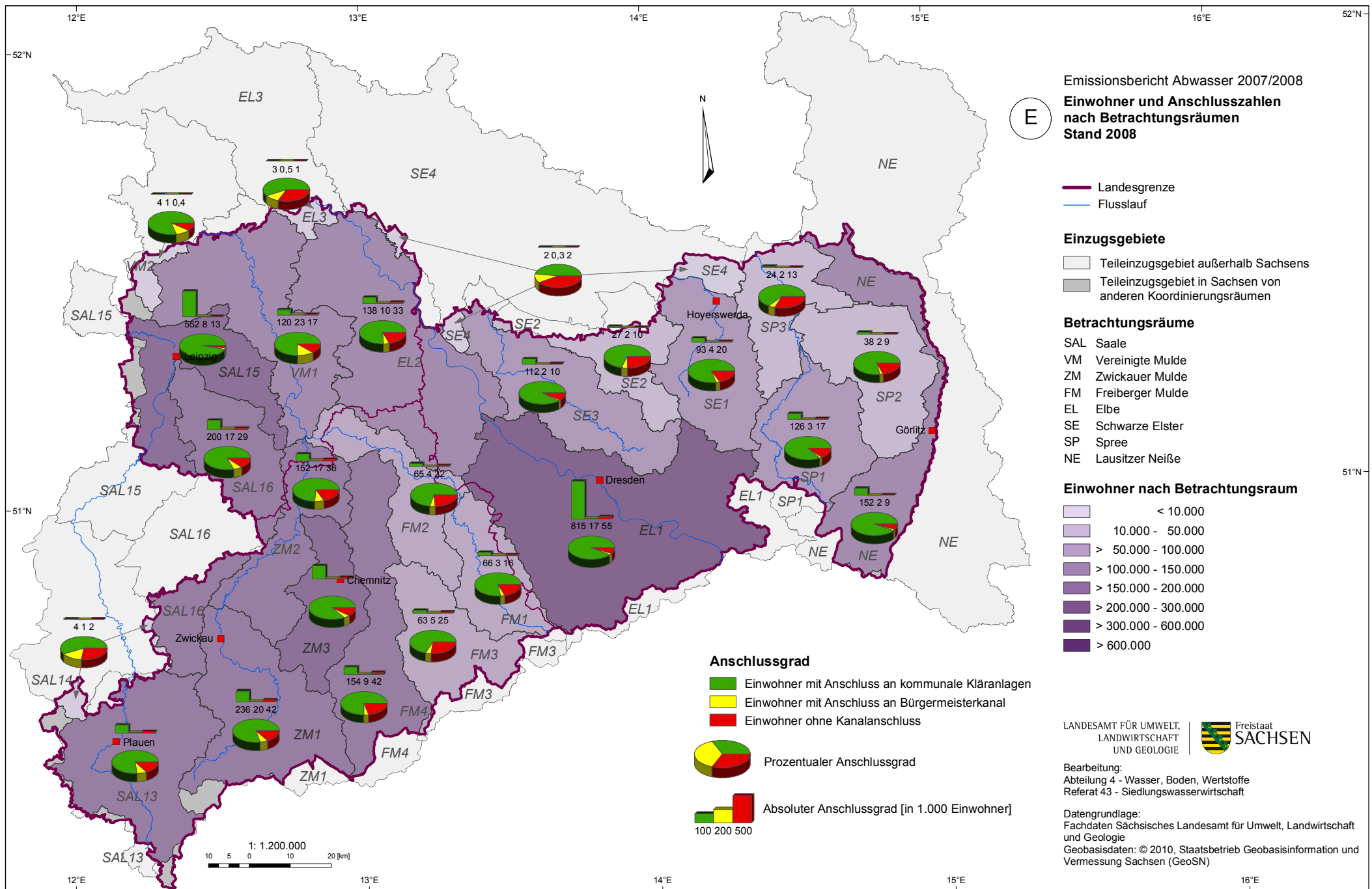
Anhang

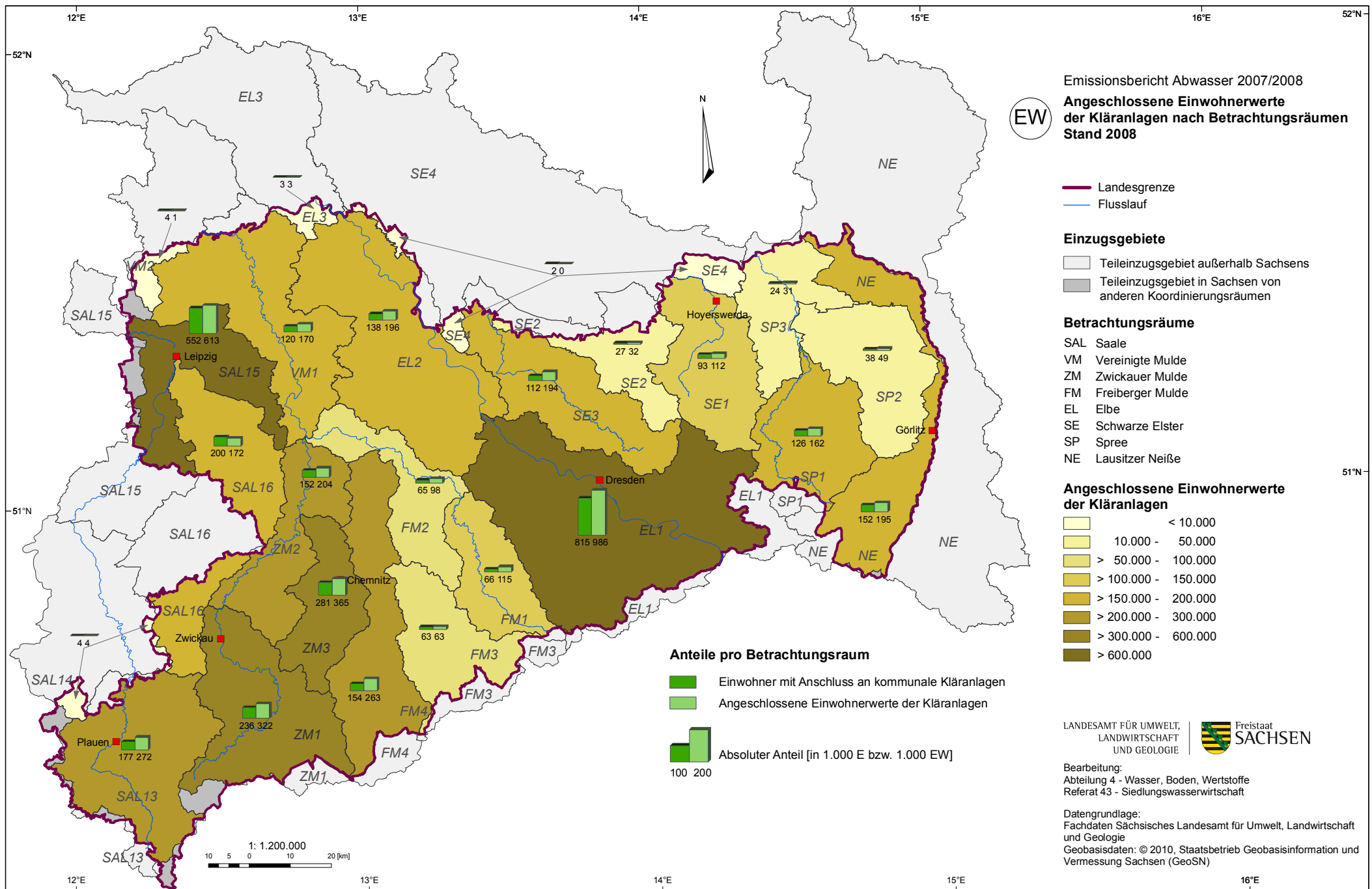
Verzeichnis der Karten

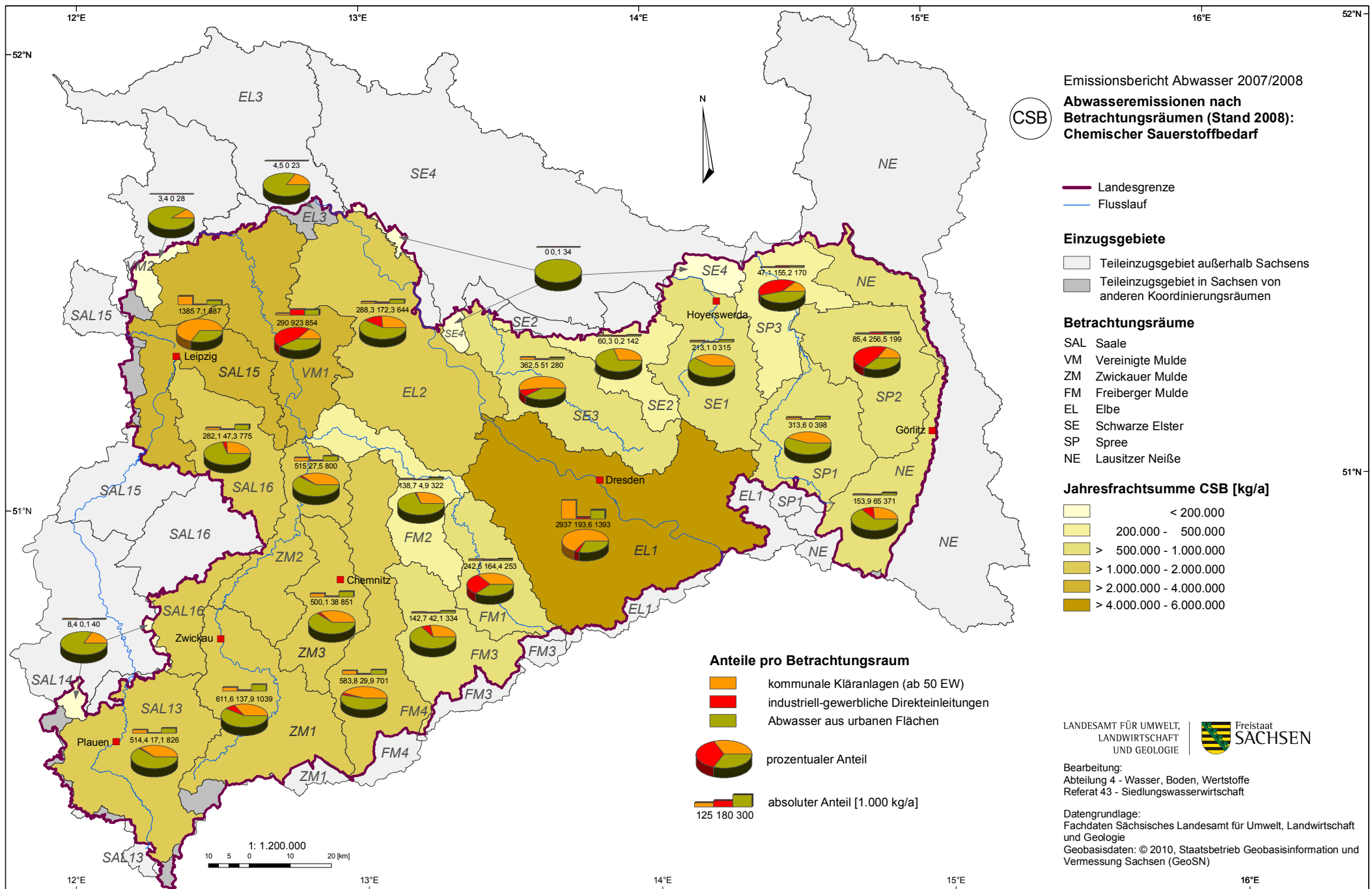
Kürzel	Titel	
BR	Oberirdische Einzugsgebiete der Fließgewässer und Betrachtungsräume	42
KA	Kommunale Kläranlagen (ab 50 EW)	43
Ind-1	Industriell-gewerbliche Abwassereinleitungen (Karte 1)	44
Ind-2	Industriell-gewerbliche Abwassereinleitungen (Karte 2)	45
E	Einwohner und Anschlusszahlen nach Betrachtungsräumen	46
EW	Angeschlossene Einwohnerwerte der Kläranlagen nach Betrachtungsräumen	47
CSB	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Chemischer Sauerstoffbedarf	48
Nges	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Gesamtstickstoff	49
NH ₄ -N	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Ammonium-Stickstoff	50
Pges	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Gesamtphosphor	51
Cd	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Cadmium	52
Cr	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Chrom	53
Cu	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Kupfer	54
Hg	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Quecksilber	55
Ni	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Nickel	56
Pb	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Blei	57
Zn	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Zink	58
As	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Arsen	59
Cl ⁻	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Chlorid	60
F ⁻	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Fluorid	61
AOX	Abwasseremissionen nach Betrachtungsräumen Adsorbierbare organische Halogenverbindungen	62

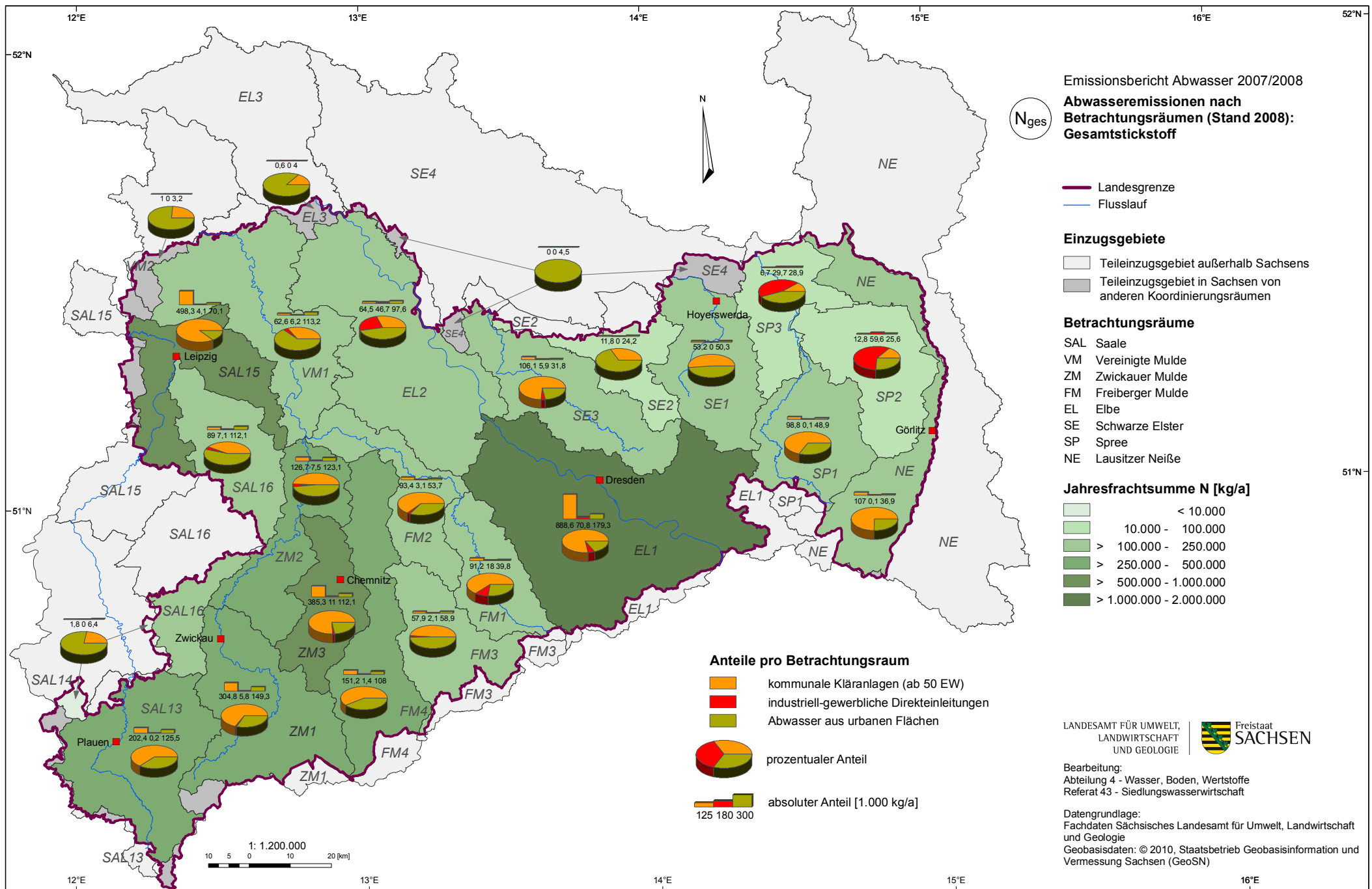


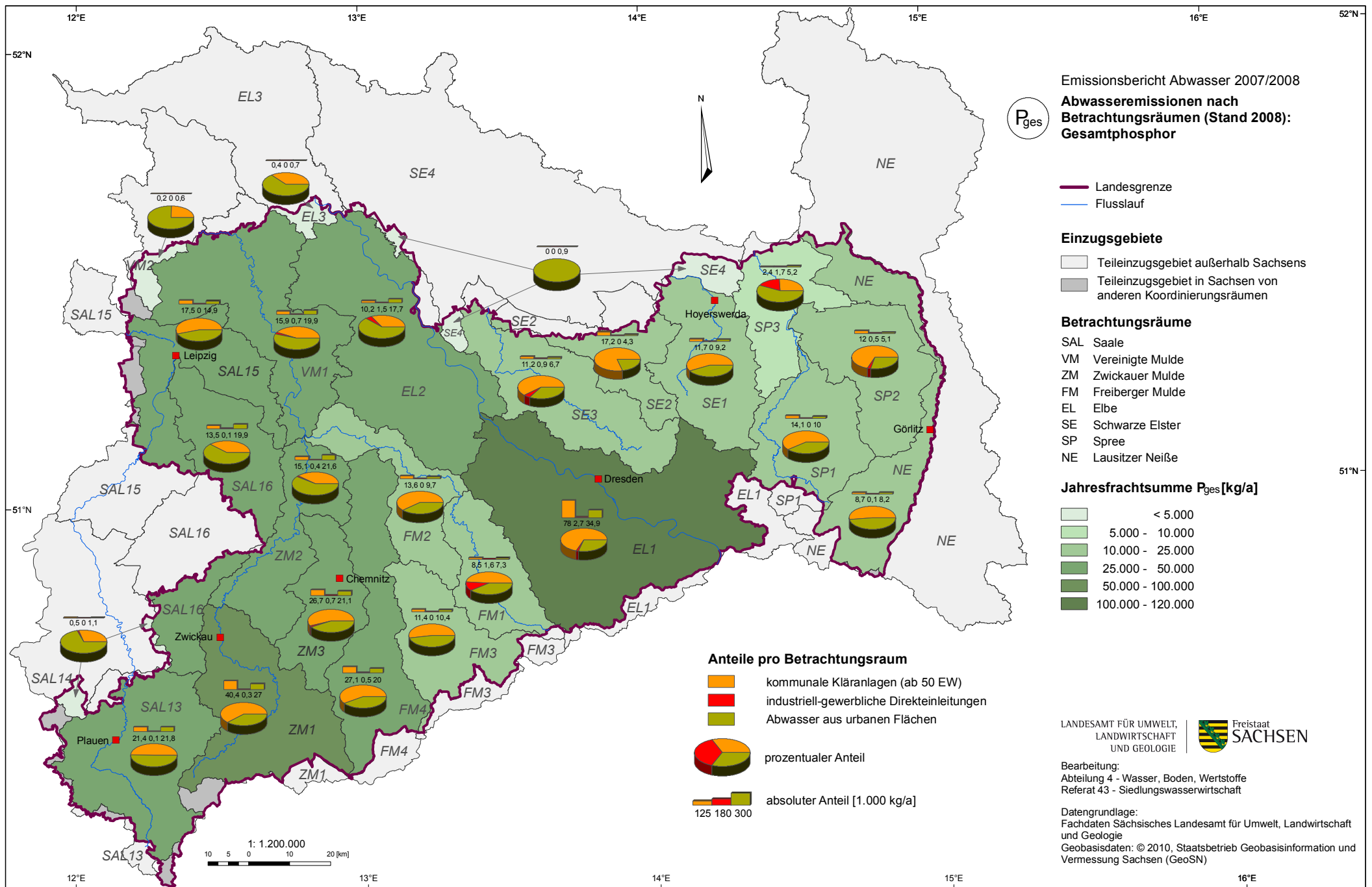


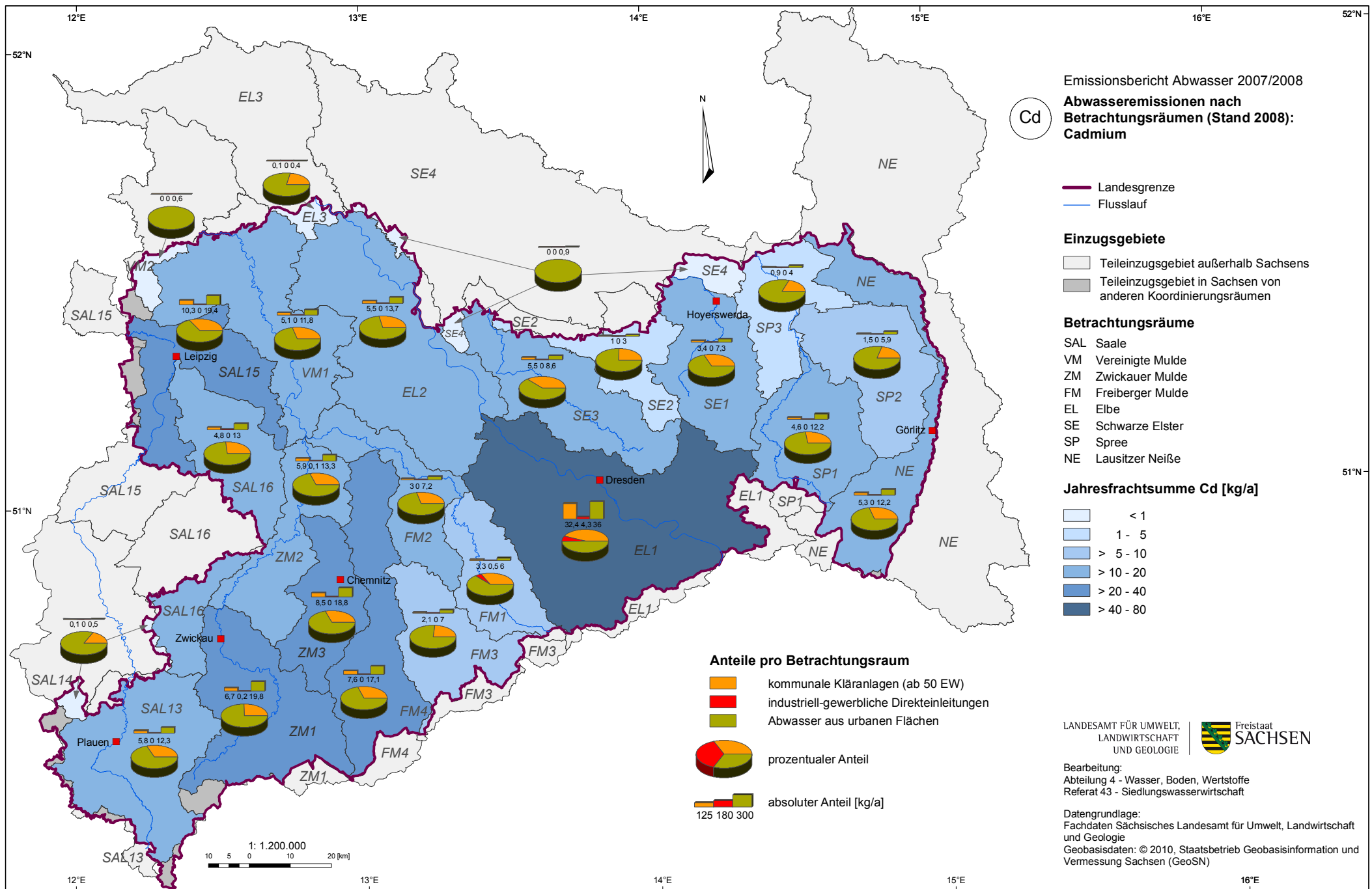


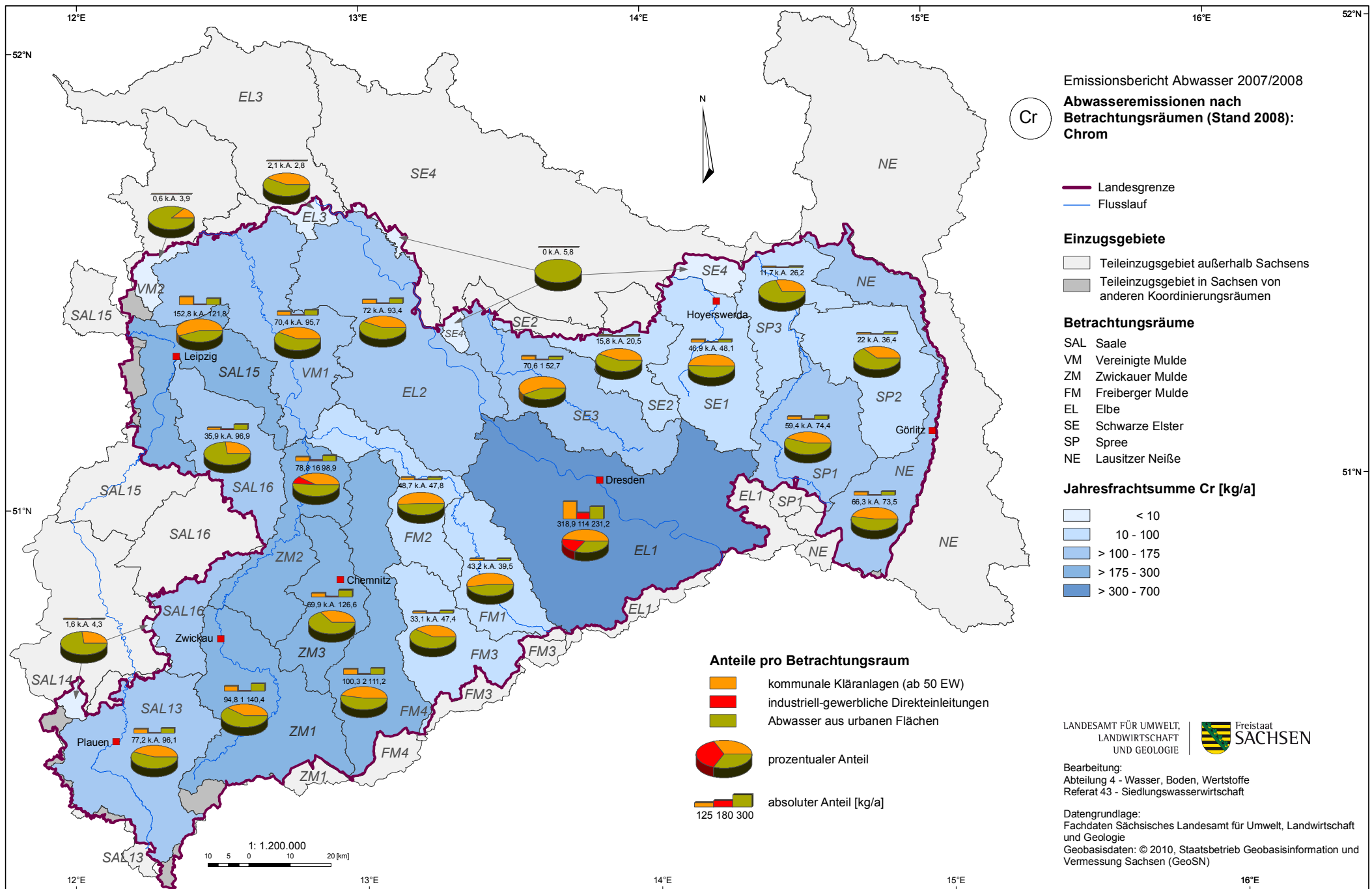


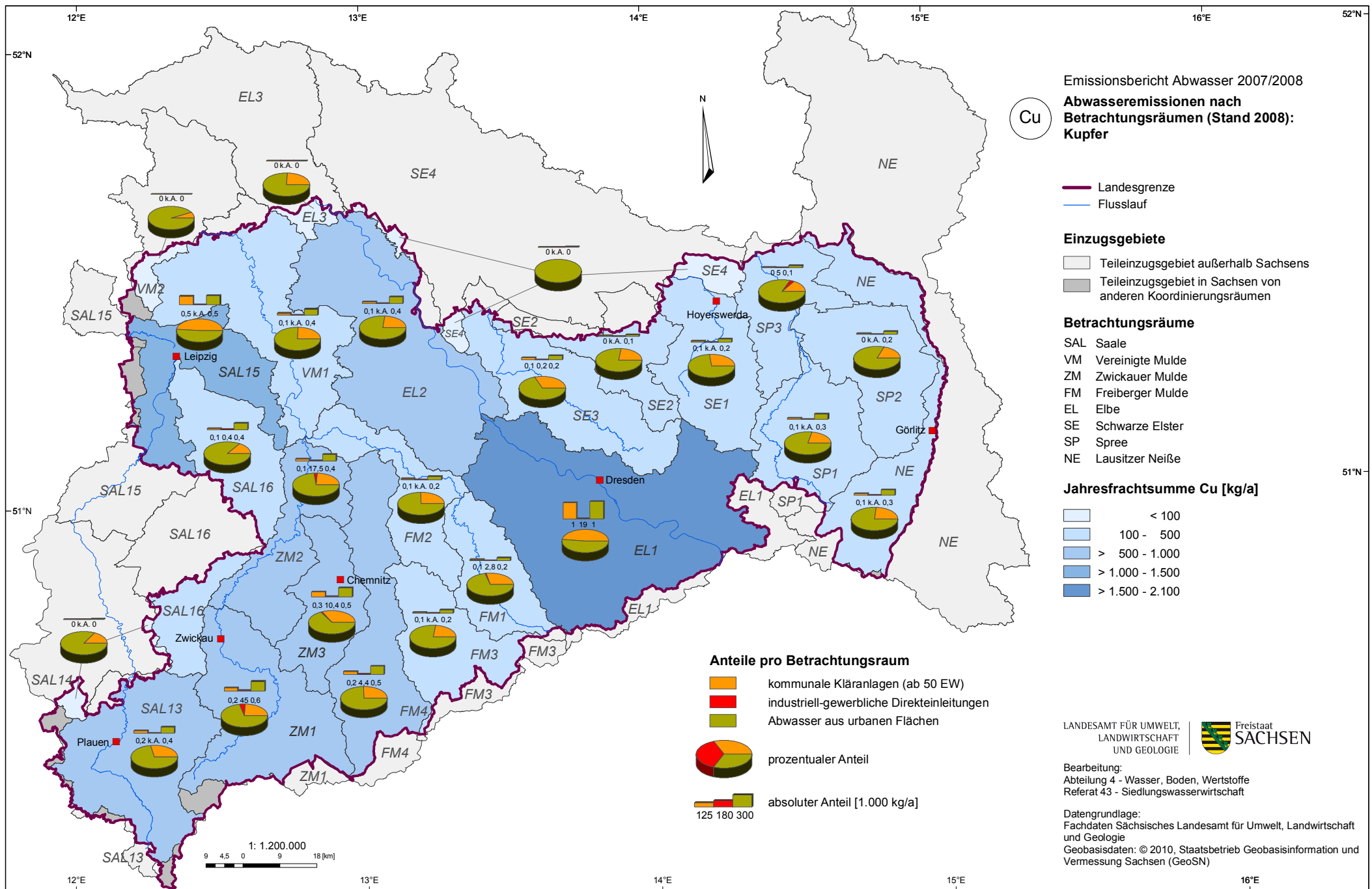


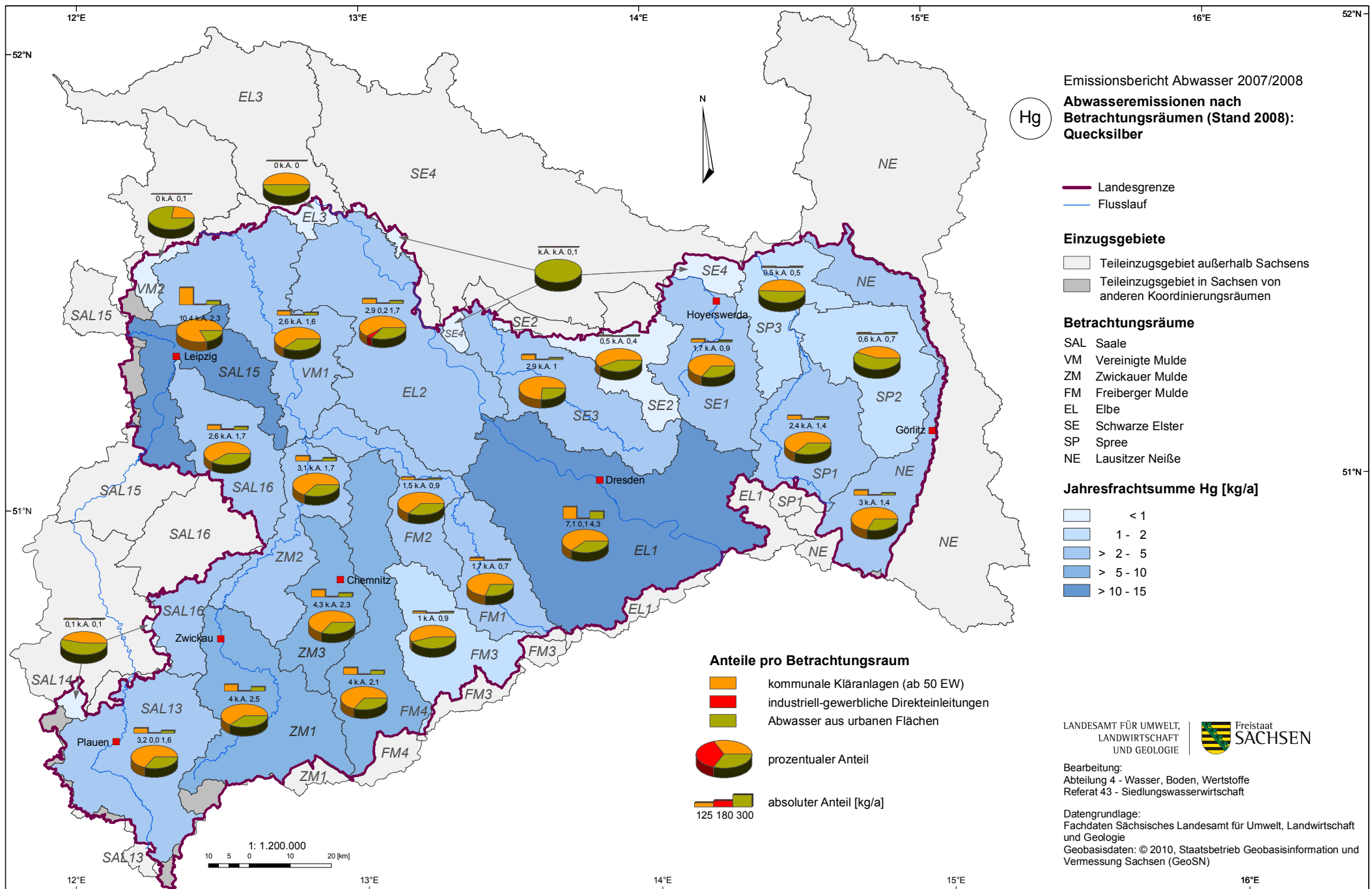


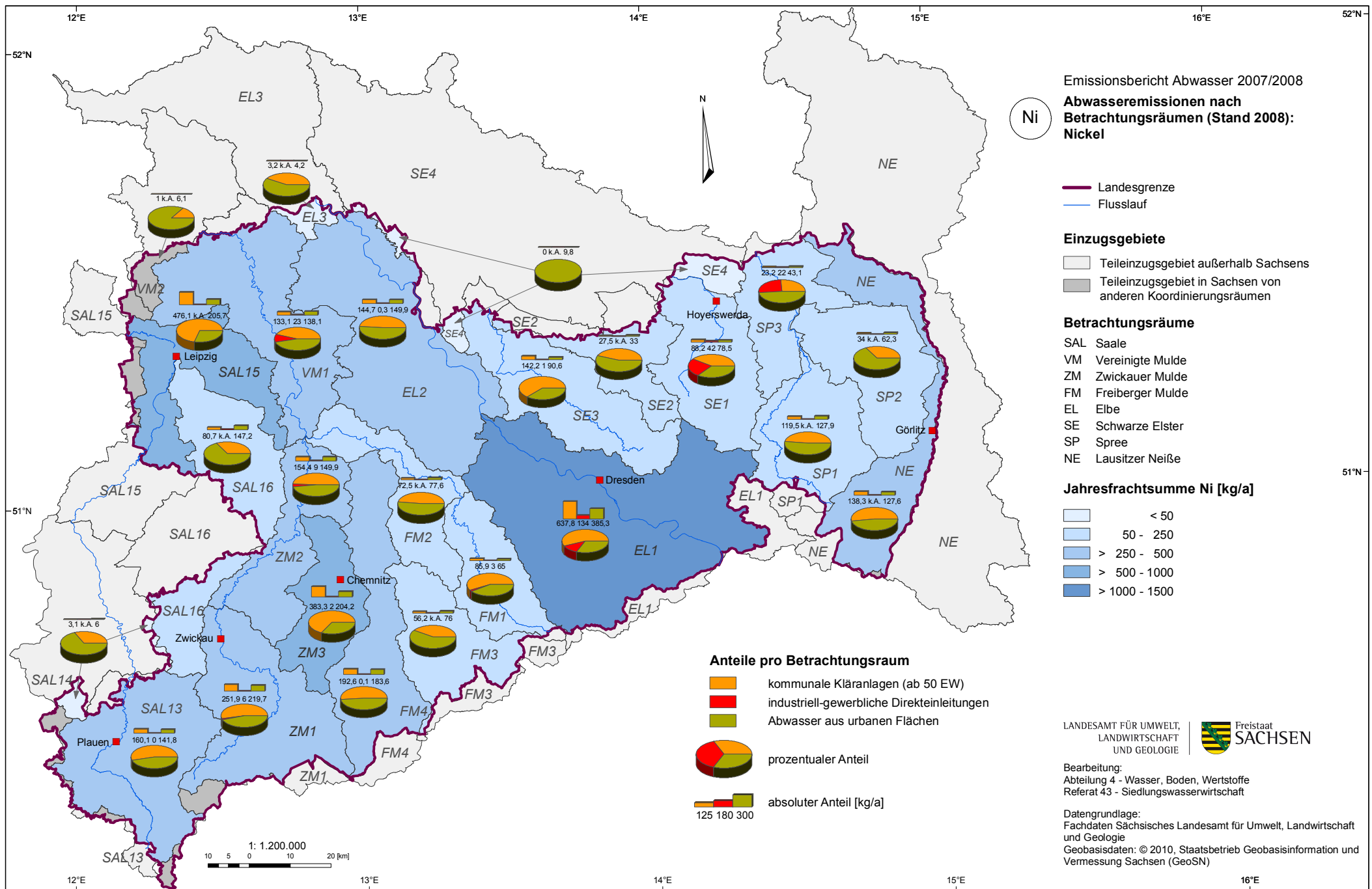


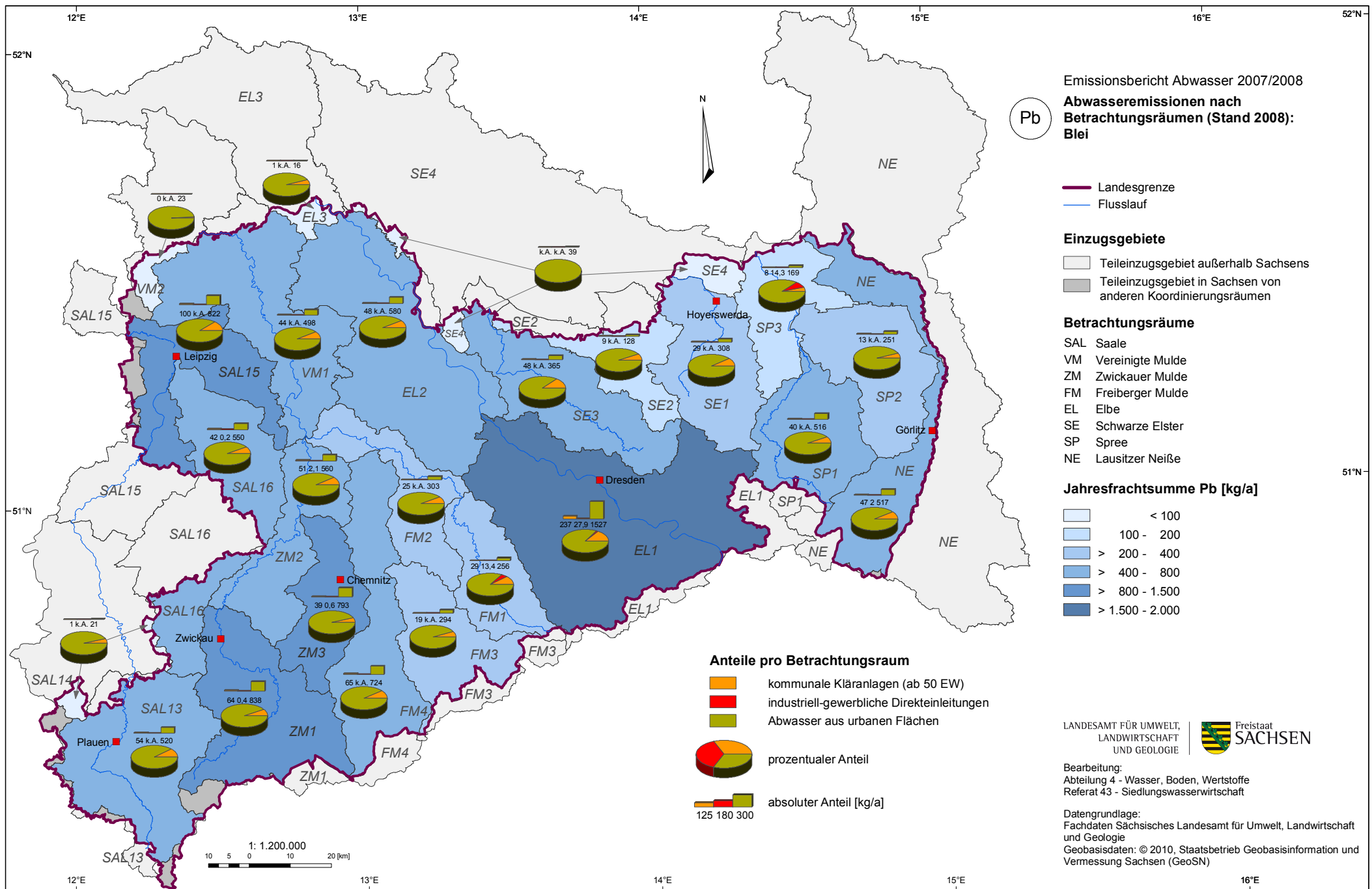


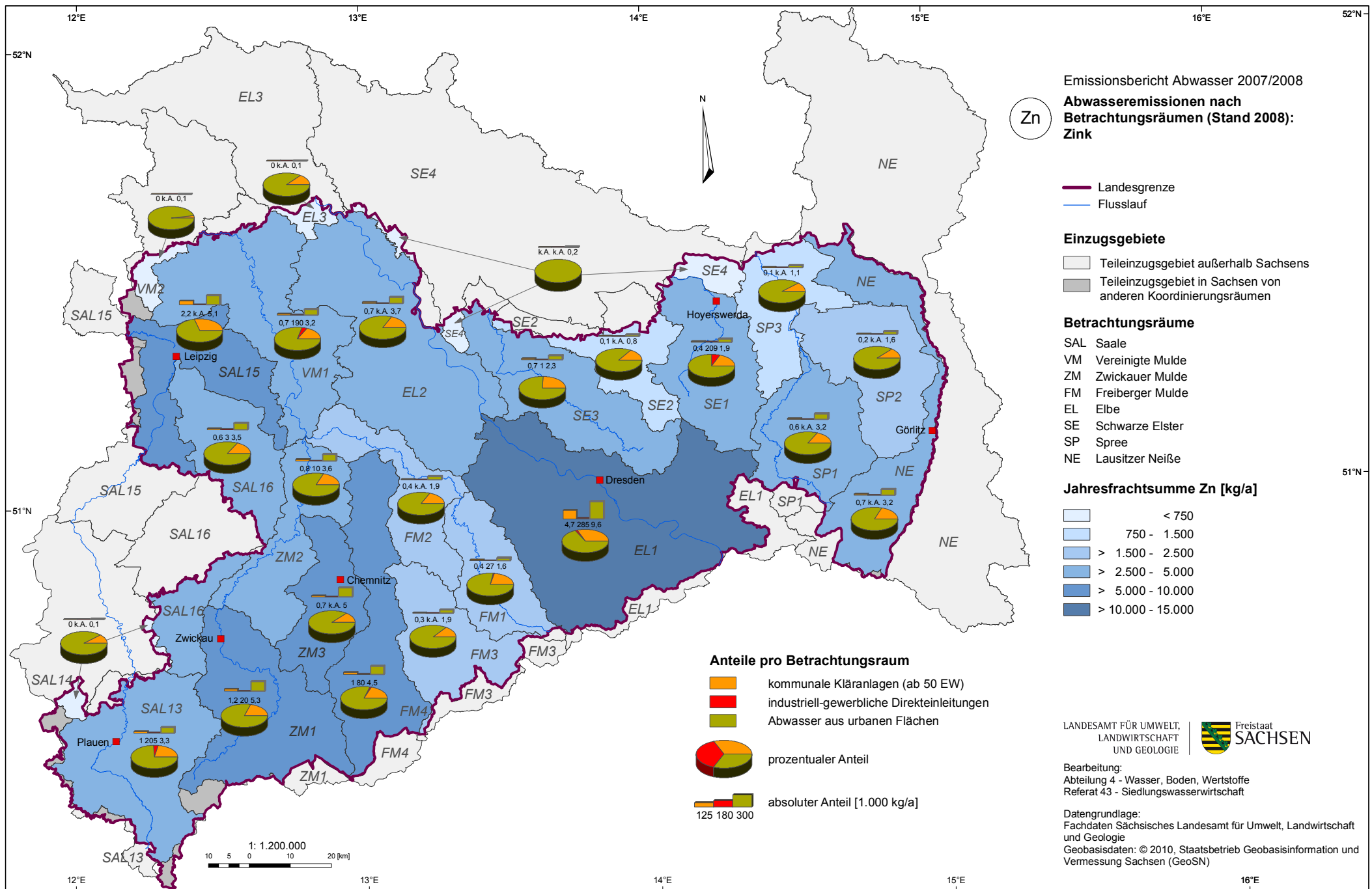


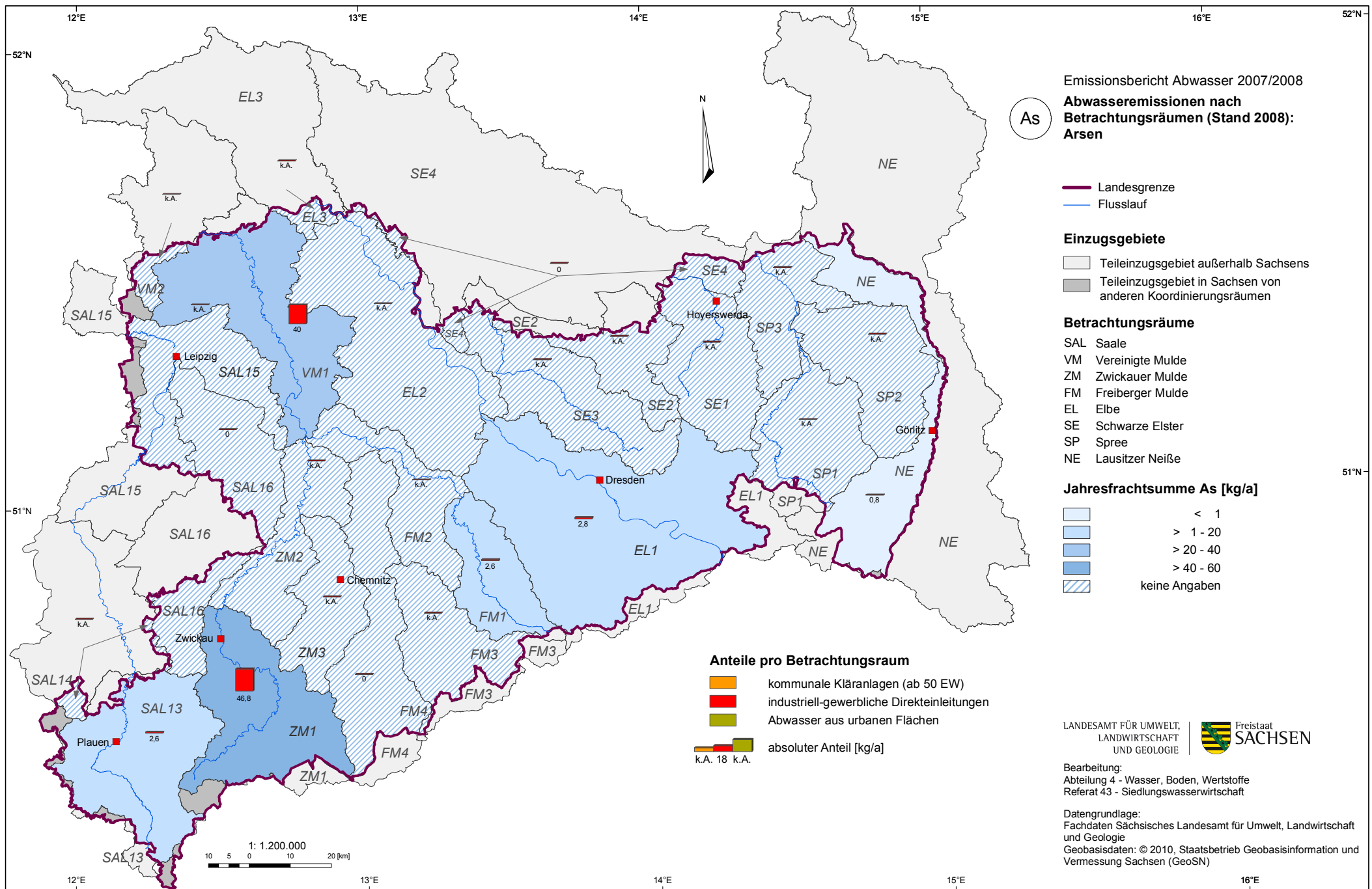


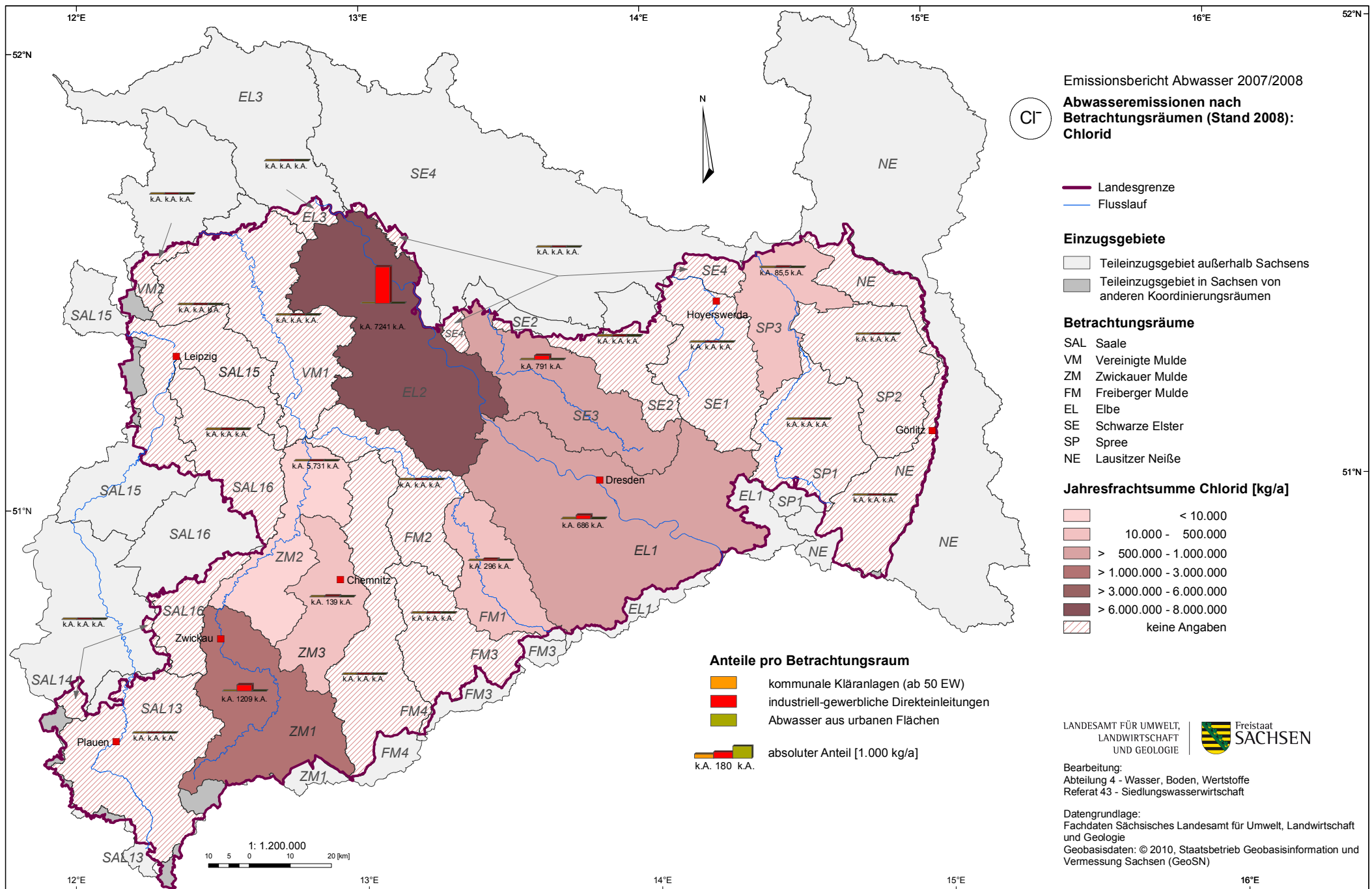


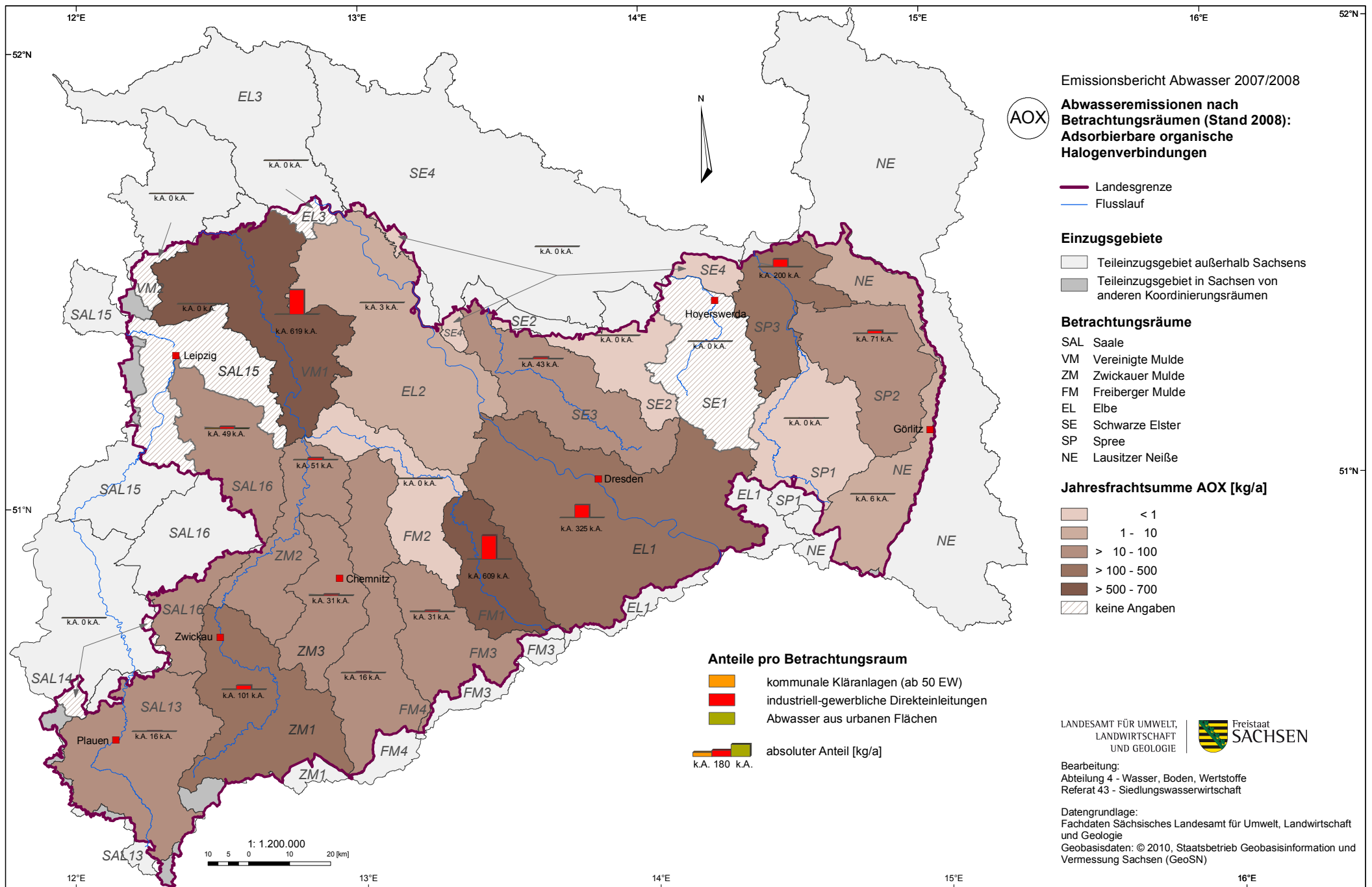












Verzeichnis der Tabellen

	Seite
Einwohner E, Anschlussgrade und angeschlossene Einwohner (EW) Frachtsummen der Industriezweige / Branchen in kg/a für 2008	A 2
Frachtsummen CSB	
- Angaben in kg/a	A 3-1
- Angaben in %	A 3-2
Frachtsummen Gesamtstickstoff	
- Angaben in kg/a	A 4-1
- Angaben in %	A 4-2
Frachtsummen Ammonium-Stickstoff	
- Angaben in kg/a	A 5-1
- Angaben in %	A 5-2
Frachtsummen Gesamtphosphor	
- Angaben in kg/a	A 6-1
- Angaben in %	A 6-2
Frachtsummen Cadmium	
- Angaben in kg/a	A 7-1
- Angaben in %	A 7-2
Frachtsummen Chrom	
- Angaben in kg/a	A 8-1
- Angaben in %	A 8-2
Frachtsummen Kupfer	
- Angaben in kg/a	A 9-1
- Angaben in %	A 9-2
Frachtsummen Quecksilber	
- Angaben in kg/a	A 10-1
- Angaben in %	A 10-2
Frachtsummen Nickel	
- Angaben in kg/a	A 11-1
- Angaben in %	A 11-2
Frachtsummen Blei	
- Angaben in kg/a	A 12-1
- Angaben in %	A 12-2
Frachtsummen Zink	
- Angaben in kg/a	A 13-1
- Angaben in %	A 13-2
Frachtsummen Arsen	
- Angaben in kg/a	A 14-1
- Angaben in %	A 14-2
Frachtsummen Chlorid	
- Angaben in kg/a	A 15-1
- Angaben in %	A 15-2
Frachtsummen Fluorid	
- Angaben in kg/a	A 16-1
- Angaben in %	A 16-2
Frachtsummen AOX	
- Angaben in kg/a	A 17-1
- Angaben in %	A 17-2

Einwohner (E), Anschlussgrade und angeschlossene Einwohnerwerte (EW)								Stand: 2008
Betrachtungs- raum	E	E an KA	Anschlussgrad an KA	E nicht an KA	E an Bürger- meisterkanal	Anteil E an Bürgermeisterkanal	E ohne Kanal- anschluss	angeschlossene EW der KA
außerhalb	33.609	24.269	72,2%	9.340	4.367	46,8 %	4.973	31.608
EL1	887.026	814.971	91,9%	72.055	17.166	23,8 %	54.889	986.349
EL2	181.722	137.866	75,9%	43.856	10.448	23,8 %	33.408	196.344
EL3	4.436	2.508	56,5%	1.928	459	23,8 %	1.469	3.000
FM1	85.431	66.461	77,8%	18.970	3.224	17,0 %	15.746	115.407
FM2	91.060	64.632	71,0%	26.428	4.491	17,0 %	21.937	97.636
FM3	92.538	62.836	67,9%	29.702	5.047	17,0 %	24.655	63.298
FM4	204.393	153.540	75,1%	50.853	8.642	17,0 %	42.211	262.626
NE	164.167	152.494	92,9%	11.673	2.231	19,1 %	9.442	194.969
SAL13	230.172	177.423	77,1%	52.749	19.706	37,4 %	33.043	272.034
SAL14	6.380	3.589	56,3%	2.791	1.043	37,4 %	1.748	3.829
SAL15	573.105	552.176	96,3%	20.929	7.819	37,4 %	13.110	612.589
SAL16	246.124	200.401	81,4%	45.723	17.081	37,4 %	28.642	172.243
SE1	117.156	93.067	79,4%	24.089	4.261	17,7 %	19.828	111.987
SE2	39.234	27.284	69,5%	11.950	2.114	17,7 %	9.836	31.934
SE3	123.360	111.501	90,4%	11.859	2.098	17,7 %	9.761	193.670
SE4	3.733	1.787	47,9%	1.946	344	17,7 %	1.602	
SP1	146.214	126.308	86,4%	19.906	2.824	14,2 %	17.082	162.389
SP2	49.059	38.198	77,9%	10.861	1.541	14,2 %	9.320	49.098
SP3	39.066	24.492	62,7%	14.574	2.068	14,2 %	12.506	31.300
VM1	159.568	119.909	75,1%	39.659	22.621	57,0 %	17.038	169.856
VM2	4.983	3.981	79,9%	1.002	572	57,1 %	430	912
ZM1	298.336	236.256	79,2%	62.080	20.182	32,5 %	41.898	321.912
ZM2	204.959	151.562	73,9%	53.397	17.359	32,5 %	36.038	204.474
ZM3	324.522	280.683	86,5%	43.839	14.252	32,5 %	29.587	365.446

EL	1.073.184	955.345	89,0 %	117.839	28.073	23,8%	89.766	1.185.693
FM	473.422	347.469	73,4 %	125.953	21.404	17,0%	104.549	538.967
ZM	827.817	668.501	80,8 %	159.316	51.793	32,5%	107.523	891.832
VM	164.551	123.890	75,3 %	40.661	23.193	57,0%	17.468	170.768
SAL 13/14	236.552	181.012	76,5 %	55.540	20.749	37,4%	34.791	275.863
SAL 15/16	819.229	752.577	91,9 %	66.652	24.900	37,4%	41.752	784.832
SE	283.483	233.639	82,4 %	49.844	8.817	17,7%	41.027	337.591
SP	234.339	188.998	80,7 %	45.341	6.433	14,2%	38.908	242.787
NE	164.167	152.494	92,9 %	11.673	2.231	19,1%	9.442	194.969
Elbe	4.146.186	3.475.700	83,8 %	670.486	189.729	28,3%	480.757	4.459.941
Oder	164.167	152.494	92,9 %	11.673	2.231	19,1%	9.442	194.969
Sachsen	4.310.353	3.628.194	84,2 %	682.159	191.960	28,1%	490.199	4.654.910

Frachtsummen CSB Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Holz / Zellstoff / Papier	Nahrungs- mittel	Chemische Industrie	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000-10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb				3,64	6.998,8	28.475,8	24.092,3	106.795,0	9.075,7	43.375,7	218.817	0,9
EL1	139.503	16.739		37.396	122.757,2	118.833,1	2.695.437,3	419.794,5	100.172,4	872.878,9	4.523.510	19,1
EL2		11.075	154.212	7.031	26.267,8	46.086,5	215.924,1	255.505,8	60.969,6	327.880,1	1.104.951	4,7
EL3						4.516,1		11.224,8	2.680,9	8.728,9	27.151	0,1
FM1	116.802	7.697		39.917	11.353,7	18.338,1	212.770,8	78.842,9	28.736,5	145.557,3	660.016	2,8
FM2	1.968	2.306		590	16.640,4	41.412,6	80.683,0	109.827,4	40.035,0	171.691,6	465.153	2,0
FM3	41.934			149	37.355,3	55.433,2	49.952,1	123.424,4	44.995,4	165.881,0	519.124	2,2
FM4	1.776			28.081	47.314,6	83.116,1	453.393,7	211.340,1	77.035,1	412.622,4	1.314.679	5,5
NE				65.047	9.963,5	29.787,7	114.125,0	54.559,1	17.231,7	299.309,1	590.023	2,5
SAL13				17.091	54.333,3	34.925,1	425.100,7	481.910,2	60.303,5	284.240,6	1.357.905	5,7
SAL14		92,2			2.525,6	5.863,7		25.506,6	3.190,1	11.450,2	48.628	0,2
SAL15		7.058			8.402,5	2.769,9	1.373.807,1	191.213,6	23.925,8	471.688,4	2.078.865	8,8
SAL16			46.992	320	30.595,2	45.848,0	205.625,5	417.715,9	52.271,7	304.528,1	1.103.896	4,7
SE1					17.993,5	37.344,3	157.745,7	104.202,8	36.186,1	174.765,2	528.238	2,2
SE2				181	24.782,2	14.063,5	21.447,4	51.697,9	17.950,7	72.422,1	202.545	0,9
SE3		49.126		1.870	19.802,1	30.942,3	311.746,5	51.306,6	17.813,8	210.720,5	693.328	2,9
SE4				130				8.412,5	2.923,7	22.434,5	33.901	0,1
SP1				6,72	19.143,2	48.892,0	245.590,3	69.060,9	31.174,7	297.374,7	711.242	3,0
SP2		166.600		89.927	5.068,3	49.946,4	30.430,1	37.685,2	17.009,0	144.343,7	541.009	2,3
SP3			24.927	130.307	9.338,2	6.344,8	31.379,1	50.572,9	22.823,5	96.441,0	372.132	1,6
VM1	921.078	625	1.328		77.673,1	40.307,3	171.976,5	553.196,6	31.094,4	269.540,6	2.066.819	8,7
VM2					3.438,5			13.988,3	784,8	13.143,6	31.355	0,1
ZM1	80.457			57.471	47.135,5	125.908,0	438.526,8	493.550,8	76.463,9	468.851,4	1.788.364	7,5
ZM2		144	367	26.970	16.558,6	67.492,5	430.914,0	424.514,3	65.769,4	309.483,8	1.342.213	5,7
ZM3	14.028			24.007	34.619,0	15.012,5	450.484,1	348.532,7	53.996,3	448.784,0	1.389.464	5,9

EL	139.503	27.813	154.212	44.426	149.025,0	169.435,6	2.911.361,5	686.525,2	163.823,0	1.209.487,9	5.655.612	23,8
FM	162.480	10.003		68.738	112.664,0	198.299,9	796.799,6	523.434,8	190.801,9	895.752,3	2.958.973	12,5
ZM	94.485	144	367	108.448	98.313,1	208.413,0	1.319.924,9	1.266.597,8	196.229,5	1.227.119,2	4.520.042	19,1
VM	921.078	625	1.328		81.111,6	40.307,3	171.976,5	567.184,8	31.879,1	282.684,2	2.098.174	8,8
SAL 13/14		92,2		17.091	56.859,0	40.788,9	425.100,7	507.416,8	63.493,6	295.690,8	1.406.533	5,9
SAL 15/16		7.058	46.992	320	38.997,7	48.617,9	1.579.432,6	608.929,5	76.197,4	776.216,5	3.182.761	13,4
SE		49.126		2.181	62.577,8	82.350,0	490.939,6	215.619,7	74.874,3	480.342,3	1.458.011	6,1
SP		166.600	24.927	220.240	33.549,7	105.183,2	307.399,4	157.319,0	71.007,1	538.159,4	1.624.384	6,9
NE				65.047	9.963,5	29.787,7	114.125,0	54.559,1	17.231,7	299.309,1	590.023	2,5
Elbe	1.317.545	261.461	227.825	461.449	640.096,6	921.871,5	8.027.027,0	4.639.822,7	877.381,5	5.748.828,2	23.123.307	97,5
Oder				65.047	9.963,5	29.787,7	114.125,0	54.559,1	17.231,7	299.309,1	590.023	2,5
Sachsen	1.317.545	261.461	227.825	526.496	650.060,1	951.659,2	8.141.152,0	4.694.381,8	894.613,2	6.048.137,3	23.713.331	100,0

Frachtsummen CSB Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Holz / Zellstoff / Papier	Nahrungs- mittel	Chemische Industrie	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000-10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeister- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb				0,0	3,2	13,0	11,0	48,8	4,1	19,8	100	
EL1	3,1	0,4		0,8	2,7	2,6	59,6	9,3	2,2	19,3	100	
EL2		1,0	14,0	0,6	2,4	4,2	19,5	23,1	5,5	29,7	100	
EL3						16,6		41,3	9,9	32,1	100	
FM1	17,7	1,2		6,0	1,7	2,8	32,2	11,9	4,4	22,1	100	
FM2	0,4	0,5		0,1	3,6	8,9	17,3	23,6	8,6	36,9	100	
FM3	8,1			0,0	7,2	10,7	9,6	23,8	8,7	32,0	100	
FM4	0,1			2,1	3,6	6,3	34,5	16,1	5,9	31,4	100	
NE				11,0	1,7	5,0	19,3	9,2	2,9	50,7	100	
SAL13				1,3	4,0	2,6	31,3	35,5	4,4	20,9	100	
SAL14		0,2			5,2	12,1		52,5	6,6	23,5	100	
SAL15		0,3			0,4	0,1	66,1	9,2	1,2	22,7	100	
SAL16			4,3	0,0	2,8	4,2	18,6	37,8	4,7	27,6	100	
SE1					3,4	7,1	29,9	19,7	6,9	33,1	100	
SE2				0,1	12,2	6,9	10,6	25,5	8,9	35,8	100	
SE3		7,1		0,3	2,9	4,5	45,0	7,4	2,6	30,4	100	
SE4				0,4				24,8	8,6	66,2	100	
SP1				0,0	2,7	6,9	34,5	9,7	4,4	41,8	100	
SP2		30,8		16,6	0,9	9,2	5,6	7,0	3,1	26,7	100	
SP3			6,7	35,0	2,5	1,7	8,4	13,6	6,1	25,9	100	
VM1	44,6	0,0	0,1		3,8	2,0	8,3	26,8	1,5	13,0	100	
VM2					11,0			44,6	2,5	41,9	100	
ZM1	4,5			3,2	2,6	7,0	24,5	27,6	4,3	26,2	100	
ZM2		0,0	0,0	2,0	1,2	5,0	32,1	31,6	4,9	23,1	100	
ZM3	1,0			1,7	2,5	1,1	32,4	25,1	3,9	32,3	100	

EL	2,5	0,5	2,7	0,8	2,6	3,0	51,5	12,1	2,9	21,4	100	
FM	5,5	0,3		2,3	3,8	6,7	26,9	17,7	6,4	30,3	100	
ZM	2,1	0,0	0,0	2,4	2,2	4,6	29,2	28,0	4,3	27,1	100	
VM	43,9	0,0	0,1		3,9	1,9	8,2	27,0	1,5	13,5	100	
SAL 13/14		0,0		1,2	4,0	2,9	30,2	36,1	4,5	21,0	100	
SAL 15/16		0,2	1,5	0,0	1,2	1,5	49,6	19,1	2,4	24,4	100	
SE		3,4		0,1	4,3	5,6	33,7	14,8	5,1	32,9	100	
SP		10,3	1,5	13,6	2,1	6,5	18,9	9,7	4,4	33,1	100	
NE				11,0	1,7	5,0	19,3	9,2	2,9	50,7	100	
Elbe	5,7	1,1	1,0	2,0	2,8	4,0	34,7	20,1	3,8	24,9	100	
Oder				11,0	1,7	5,0	19,3	9,2	2,9	50,7	100	
Sachsen	5,6	1,1	1,0	2,2	2,7	4,0	34,3	19,8	3,8	25,5	100	

Frachtsummen Gesamtstickstoff Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Nahrungs- mittel	Wasseraufb./ Kühlsyst./ Dampferz.	Chemische Industrie	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb				0,12	2.816,4	16.607,4	4.947,1	14.552,8	6.589,0	2.451,4	47.964	0,9
EL1	35.564		615	34.579	50.933,9	37.571,8	800.131,9	57.204,8	72.725,2	49.332,3	1.138.657	21,3
EL2	9.069		36.115	1.536	14.712,3	11.426,8	38.336,0	34.817,4	44.263,9	18.530,7	208.807	3,9
EL3						630,2		1.529,6	1.946,4	493,3	4.599	0,1
FM1	488			17.520	6.531,7	6.356,7	78.275,8	10.743,8	20.862,7	8.226,4	149.005	2,8
FM2	2.848			289	8.883,1	38.889,3	45.674,8	14.966,0	29.065,4	9.703,4	150.318	2,8
FM3				2.075	15.789,2	17.663,8	24.438,8	16.818,9	32.666,6	9.375,0	118.828	2,2
FM4				1.407	20.657,9	34.822,2	95.725,6	28.799,0	55.927,5	23.320,1	260.659	4,9
NE				50,6	5.243,0	3.400,9	98.388,3	7.434,7	12.510,2	16.916,0	143.944	2,7
SAL13				196	21.531,7	19.056,3	161.833,7	65.669,3	43.780,3	16.064,3	328.131	6,1
SAL14	2,70				826,1	985,4		3.475,7	2.316,0	647,1	8.253	0,2
SAL15	4.149				4.053,1	1.008,7	493.198,5	26.056,4	17.370,1	26.658,3	572.494	10,7
SAL16			6.850	224	9.631,4	10.800,9	68.546,3	56.921,6	37.949,2	17.210,9	208.135	3,9
SE1					9.749,5	17.062,1	26.411,4	14.199,6	26.271,1	9.877,2	103.571	1,9
SE2				23,3	4.616,7	1.399,1	5.774,3	7.044,8	13.032,2	4.093,1	35.983	0,7
SE3	4.978			937	9.730,0	8.005,3	88.321,1	6.991,5	12.932,8	11.909,2	143.805	2,7
SE4								1.146,4	2.122,6	1.267,9	4.537	0,1
SP1			132	1,18	8.884,5	17.580,1	72.313,8	9.410,8	22.632,8	16.806,6	147.762	2,8
SP2	18.620	38.523		2.452,33	2.418,1	6.296,0	4.109,9	5.135,3	12.348,5	8.157,8	98.061	1,8
SP3		17.795	11.748	120,75	1.875,6	103,2	4.719,5	6.891,5	16.569,8	5.450,5	65.273	1,2
VM1	133		364	5.750	33.192,8	5.706,9	23.652,1	75.383,4	22.574,5	15.233,6	181.990	3,4
VM2					993,5			1.906,2	569,7	742,8	4.212	0,1
ZM1				5.778	17.480,5	31.621,6	255.667,0	67.255,5	55.512,8	26.497,9	459.814	8,6
ZM2	68,3		143	7.307	6.841,9	24.049,4	95.831,7	57.848,0	47.748,5	17.491,0	257.330	4,8
ZM3				11.024	17.973,2	5.913,8	361.378,7	47.494,1	39.201,3	25.363,8	508.349	9,5

EL	44.632		36.730	36.115	65.646,2	49.628,7	838.467,9	93.551,9	118.935,5	68.356,3	1.352.064	25,3
FM	3.336			21.291	51.861,9	97.732,0	244.115,0	71.327,8	138.522,2	50.625,0	678.810	12,7
ZM	68,3		143	24.110	42.295,6	61.584,7	712.877,4	172.597,6	142.462,6	69.352,8	1.225.492	22,9
VM	133		364	5.750	34.186,3	5.706,9	23.652,1	77.289,5	23.144,2	15.976,4	186.202	3,5
SAL 13/14	2,7			196	22.357,8	20.041,7	161.833,7	69.145,0	46.096,3	16.711,5	336.384	6,3
SAL 15/16	4.149		6.850,5	224	13.684,5	11.809,6	561.744,7	82.978,0	55.319,3	43.869,2	780.629	14,6
SE	4.978			960	24.096,3	26.466,5	120.506,8	29.382,2	54.358,7	27.147,4	287.896	5,4
SP	18.620	56.318,000	11.879	2.574	13.178,3	23.979,3	81.143,2	21.437,7	51.551,2	30.415,0	311.096	5,8
NE				51	5.243,0	3.400,9	98.388,3	7.434,7	12.510,2	16.916,0	143.944	2,7
Elbe	75.918	56.318	55.967	91.219	270.123,3	313.556,7	2.749.287,9	632.262,4	636.979,0	324.904,9	5.206.537	97,3
Oder				51	5.243,0	3.400,9	98.388,3	7.434,7	12.510,2	16.916,0	143.944	2,7
Sachsen	75.918	56.318	55.967	91.270	275.366,4	316.957,6	2.847.676,1	639.697,1	649.489,2	341.820,9	5.350.481	100,0

Frachtsummen Gesamtstickstoff Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Nahrungs- mittel	Wasseraufb./ Kühlsyst./ Dampferz.	Chemi- sche In- dustrie	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb				0,0	5,9	34,6	10,3	30,3	13,7	5,1	100	
EL1	3,1		0,1	3,0	4,5	3,3	70,3	5,0	6,4	4,3	100	
EL2	4,3		17,3	0,7	7,0	5,5	18,4	16,7	21,2	8,9	100	
EL3						13,7		33,3	42,3	10,7	100	
FM1	0,3			11,8	4,4	4,3	52,5	7,2	14,0	5,5	100	
FM2	1,9			0,2	5,9	25,9	30,4	10,0	19,3	6,5	100	
FM3				1,7	13,3	14,9	20,6	14,2	27,5	7,9	100	
FM4				0,5	7,9	13,4	36,7	11,0	21,5	8,9	100	
NE				0,0	3,6	2,4	68,4	5,2	8,7	11,8	100	
SAL13				0,1	6,6	5,8	49,3	20,0	13,3	4,9	100	
SAL14	0,0				10,0	11,9		42,1	28,1	7,8	100	
SAL15	0,7				0,7	0,2	86,1	4,6	3,0	4,7	100	
SAL16			3,3	0,1	4,6	5,2	32,9	27,3	18,2	8,3	100	
SE1					9,4	16,5	25,5	13,7	25,4	9,5	100	
SE2				0,1	12,8	3,9	16,0	19,6	36,2	11,4	100	
SE3	3,5			0,7	6,8	5,6	61,4	4,9	9,0	8,3	100	
SE4								25,3	46,8	27,9	100	
SP1			0,1	0,0	6,0	11,9	48,9	6,4	15,3	11,4	100	
SP2	19,0	39,3		2,5	2,5	6,4	4,2	5,2	12,6	8,3	100	
SP3		27,3	18,0	0,2	2,9	0,2	7,2	10,6	25,4	8,4	100	
VM1	0,1		0,2	3,2	18,2	3,1	13,0	41,4	12,4	8,4	100	
VM2					23,6			45,3	13,5	17,6	100	
ZM1				1,3	3,8	6,9	55,6	14,6	12,1	5,8	100	
ZM2	0,0		0,1	2,8	2,7	9,3	37,2	22,5	18,6	6,8	100	
ZM3				2,2	3,5	1,2	71,1	9,3	7,7	5,0	100	

EL	3,3		2,7	2,7	4,9	3,7	62,0	6,9	8,8	5,1	100	
FM	0,5			3,1	7,6	14,4	36,0	10,5	20,4	7,5	100	
ZM	0,0		0,0	2,0	3,5	5,0	58,2	14,1	11,6	5,7	100	
VM	0,1		0,2	3,1	18,4	3,1	12,7	41,5	12,4	8,6	100	
SAL 13/14	0,0			0,1	6,6	6,0	48,1	20,6	13,7	5,0	100	
SAL 15/16	0,5		0,9	0,0	1,8	1,5	72,0	10,6	7,1	5,6	100	
SE	1,7			0,3	8,4	9,2	41,9	10,2	18,9	9,4	100	
SP	6,0	18,1	3,8	0,8	4,2	7,7	26,1	6,9	16,6	9,8	100	
NE				0,0	3,6	2,4	68,4	5,2	8,7	11,8	100	
Elbe	1,5	1,1	1,1	1,8	5,2	6,0	52,8	12,1	12,2	6,2	100	
Oder				0,0	3,6	2,4	68,4	5,2	8,7	11,8	100	
Sachsen	1,4	1,1	1,0	1,7	5,1	5,9	53,2	12,0	12,1	6,4	100	

Frachtsummen Ammoniumstickstoff Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Nahrungsmittel	Bergbau / Steine / Erden	Holz / Zellstoff / Papier	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeister- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb				0,02	489,5	10.331,3	990,3	10.312,9	1.174,4	1.050,6	24.349	1,8
EL1	156	7.647	275	157	27.854,3	29.178,8	18.042,9	40.538,4	12.962,3	21.142,4	157.955	11,6
EL2	5.588			458	8.001,7	11.564,4	6.870,7	24.673,5	7.889,5	7.941,7	72.987	5,4
EL3						274,3		1.084,0	346,9	211,4	1.917	0,1
FM1	21,9		88,2	1.883	5.935,8	1.160,9	9.204,7	7.613,6	3.718,5	3.525,6	33.152	2,4
FM2	2.706			34,1	5.970,6	1.223,9	13.428,5	10.605,7	5.180,5	4.158,6	43.308	3,2
FM3		31,4	54,4		10.008,9	15.673,5	469,4	11.918,7	5.822,4	4.017,9	47.997	3,5
FM4				1.609	15.532,9	32.618,7	11.429,7	20.408,5	9.968,3	9.994,3	101.562	7,5
NE				1,43	2.519,3	719,1	6.880,8	5.268,6	2.229,8	7.249,7	24.869	1,8
SAL13				53,6	16.032,1	3.131,5	21.485,4	46.536,7	7.803,3	6.884,7	101.927	7,5
SAL14	0,18				231,5	237,2		2.463,1	412,8	277,3	3.622	0,3
SAL15	3.561				4.075,5	730,5	9.870,2	18.465,0	3.096,0	11.425,0	51.223	3,8
SAL16				401	5.814,7	1.602,9	3.936,8	40.337,6	6.764,0	7.376,1	66.233	4,9
SE1					10.404,7	1.380,5	4.911,5	10.062,6	4.682,5	4.233,1	35.675	2,6
SE2				0,85	2.190,5	691,6	1.955,6	4.992,3	2.322,8	1.754,2	13.908	1,0
SE3				69,9	7.438,6	1.236,1	14.873,4	4.954,5	2.305,1	5.104,0	35.982	2,6
SE4								812,4	378,3	543,4	1.734	0,1
SP1					7.008,0	14.477,5	5.056,2	6.669,0	4.034,0	7.202,8	44.448	3,3
SP2				354	2.036,4	1.454,7	3.135,0	3.639,1	2.201,0	3.496,2	16.317	1,2
SP3				6.066	1.307,9	27,0	1.165,1	4.883,7	2.953,4	2.335,9	18.739	1,4
VM1	73,1		6.071	30,5	11.778,7	1.603,3	12.673,6	53.420,6	4.023,6	6.528,7	96.203	7,1
VM2					1.542,5			1.350,8	101,5	318,4	3.313	0,2
ZM1		35,4	118	1.878	11.872,1	25.276,3	50.557,2	47.660,8	9.894,4	11.356,3	158.649	11,7
ZM2				2.881	4.595,8	6.500,8	13.894,5	40.994,1	8.510,6	7.496,1	84.873	6,2
ZM3			25,3	1.905	14.095,7	669,5	49.851,8	33.656,8	6.987,1	10.870,2	118.061	8,7

EL	5.744	7.647,5	275	616	35.856,0	41.017,5	24.913,6	66.295,8	21.198,7	29.295,6	232.859	17,1
FM	2.728	31,4	142,6	3.526	37.448,3	50.677,0	34.532,2	50.546,6	24.689,8	21.696,4	226.018	16,6
ZM		35,4	144	6.664	30.563,7	32.446,6	114.303,5	122.311,8	25.392,1	29.722,6	361.583	26,6
VM	73,1		6.070,7	30,5	13.321,2	1.603,3	12.673,6	54.771,4	4.125,2	6.847,0	99.516	7,3
SAL 13/14	0,18			53,6	16.263,5	3.368,8	21.485,4	48.999,8	8.216,1	7.162,1	105.549	7,8
SAL 15/16	3.561			401	9.890,2	2.333,4	13.807,0	58.802,6	9.859,9	18.801,1	117.456	8,6
SE				70,8	20.033,8	3.308,2	21.740,5	20.821,8	9.688,7	11.634,6	87.298	6,4
SP				6.420	10.352,3	15.959,2	9.356,3	15.191,9	9.188,3	13.035,0	79.503	5,9
NE				1,43	2.519,3	719,1	6.880,8	5.268,6	2.229,8	7.249,7	24.869	1,8
Elbe	12.106	7.714	6.632	17.782	174.218,5	161.045,3	253.802,3	448.054,5	113.533,2	139.245,0	1.334.132	98,2
Oder				1,43	2.519,3	719,1	6.880,8	5.268,6	2.229,8	7.249,7	24.869	1,8
Sachsen	12.106	7.714	6.632	17.783	176.737,8	161.764,4	260.683,1	453.323,1	115.762,9	146.494,7	1.359.001	100,0

Frachtsummen Ammoniumstickstoff Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Nahrungsmittel	Bergbau / Steine / Erden	Holz / Zellstoff / Papier	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb				0,0	2,0	42,4	4,1	42,4	4,8	4,3	100	
EL1	0,1	4,8	0,2	0,1	17,6	18,5	11,4	25,7	8,2	13,4	100	
EL2	7,7			0,6	11,0	15,8	9,4	33,8	10,8	10,9	100	
EL3						14,3		56,6	18,1	11,0	100	
FM1	0,1		0,3	5,7	17,9	3,5	27,8	23,0	11,2	10,6	100	
FM2	6,2			0,1	13,8	2,8	31,0	24,5	12,0	9,6	100	
FM3		0,1	0,1		20,9	32,7	1,0	24,8	12,1	8,4	100	
FM4				1,6	15,3	32,1	11,3	20,1	9,8	9,8	100	
NE				0,0	10,1	2,9	27,7	21,2	9,0	29,2	100	
SAL13				0,1	15,7	3,1	21,1	45,7	7,7	6,8	100	
SAL14	0,0				6,4	6,5		68,0	11,4	7,7	100	
SAL15	7,0				8,0	1,4	19,3	36,0	6,0	22,3	100	
SAL16				0,6	8,8	2,4	5,9	60,9	10,2	11,1	100	
SE1					29,2	3,9	13,8	28,2	13,1	11,9	100	
SE2				0,0	15,8	5,0	14,1	35,9	16,7	12,6	100	
SE3				0,2	20,7	3,4	41,3	13,8	6,4	14,2	100	
SE4								46,8	21,8	31,3	100	
SP1					15,8	32,6	11,4	15,0	9,1	16,2	100	
SP2				2,2	12,5	8,9	19,2	22,3	13,5	21,4	100	
SP3				32,4	7,0	0,1	6,2	26,1	15,8	12,5	100	
VM1	0,1		6,3	0,0	12,2	1,7	13,2	55,5	4,2	6,8	100	
VM2					46,6			40,8	3,1	9,6	100	
ZM1		0,0	0,1	1,2	7,5	15,9	31,9	30,0	6,2	7,2	100	
ZM2				3,4	5,4	7,7	16,4	48,3	10,0	8,8	100	
ZM3			0,0	1,6	11,9	0,6	42,2	28,5	5,9	9,2	100	

EL	2,5	3,3	0,1	0,3	15,4	17,6	10,7	28,5	9,1	12,6	100	
FM	1,2	0,0	0,1	1,6	16,6	22,4	15,3	22,4	10,9	9,6	100	
ZM		0,0	0,0	1,8	8,5	9,0	31,6	33,8	7,0	8,2	100	
VM	0,1		6,1	0,0	13,4	1,6	12,7	55,0	4,1	6,9	100	
SAL 13/14	0,0			0,1	15,4	3,2	20,4	46,4	7,8	6,8	100	
SAL 15/16	3,0			0,3	8,4	2,0	11,8	50,1	8,4	16,0	100	
SE				0,1	22,9	3,8	24,9	23,9	11,1	13,3	100	
SP				8,1	13,0	20,1	11,8	19,1	11,6	16,4	100	
NE				0,0	10,1	2,9	27,7	21,2	9,0	29,2	100	
Elbe	0,9	0,6	0,5	1,3	13,1	12,1	19,0	33,6	8,5	10,4	100	
Oder				0,0	10,1	2,9	27,7	21,2	9,0	29,2	100	
Sachsen	0,9	0,6	0,5	1,3	13,0	11,9	19,2	33,4	8,5	10,8	100	

Frachtsummen Gesamtphosphor Angaben in kg/a

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Nahrungsmit- tel	Holz / Zellstoff / Papier	Wasseraufb./Kühlsyst. / Dampferz.	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Ka- nal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb				0,09	597,2	3.095,5	804,5	2.295,3	980,2	750,4	8.523	1,2
EL1	1.777	883		33,9	11.395,9	17.388,3	49.168,3	9.022,4	10.818,6	15.101,7	115.589	16,6
EL2	162			1.321	2.787,5	2.984,0	4.462,2	5.491,5	6.584,7	5.672,7	29.465	4,2
EL3						420,1		241,3	289,5	151,0	1.102	0,2
FM1	613	687		337	1.062,0	1.075,4	6.345,3	1.694,5	3.103,5	2.518,3	17.437	2,5
FM2	11,6	5,44		17,3	1.590,8	5.423,4	6.634,1	2.360,5	4.323,8	2.970,4	23.337	3,4
FM3		26,3		5,52	3.755,7	3.702,3	3.926,8	2.652,7	4.859,5	2.869,9	21.799	3,1
FM4		7,79		449	3.483,2	9.502,5	14.124,1	4.542,2	8.319,8	7.138,8	47.567	6,8
NE				52,6	1.275,0	2.199,5	5.245,9	1.172,6	1.861,0	5.178,4	16.985	2,4
SAL13				67,1	3.581,0	5.542,0	12.256,6	10.357,5	6.512,8	4.917,7	43.235	6,2
SAL14	25,1				182,9	287,1		548,2	344,5	198,1	1.586	0,2
SAL15	40,0				760,3	315,7	16.374,7	4.109,7	2.584,0	8.160,7	32.345	4,6
SAL16				147	1.975,9	3.089,0	8.393,1	8.977,8	5.645,3	5.268,7	33.497	4,8
SE1					2.407,2	7.316,9	1.934,5	2.239,6	3.908,1	3.023,6	20.830	3,0
SE2				0,88	1.422,7	14.905,0	905,2	1.111,1	1.938,7	1.253,0	21.537	3,1
SE3	878			7,19	1.587,5	2.884,8	6.731,6	1.102,7	1.923,9	3.645,7	18.761	2,7
SE4								180,8	315,8	388,1	885	0,1
SP1				4,18	2.181,3	4.597,9	7.303,7	1.484,3	3.366,9	5.144,9	24.083	3,5
SP2			535		444,0	10.874,1	726,4	809,9	1.837,0	2.497,3	17.724	2,5
SP3			1.350	362	608,8	905,5	912,5	1.086,9	2.464,9	1.668,5	9.359	1,3
VM1	316	386		28,0	6.101,2	5.083,1	4.713,5	11.889,6	3.358,2	4.663,3	36.539	5,2
VM2					200,1			300,6	84,8	227,4	813	0,1
ZM1		117		199	3.267,3	5.679,0	31.484,5	10.607,7	8.258,1	8.111,6	67.724	9,7
ZM2	19,3			410	1.324,3	7.598,8	6.212,0	9.123,9	7.103,1	5.354,4	37.146	5,3
ZM3		15,9		649	3.119,7	1.671,2	21.918,9	7.490,9	5.831,6	7.764,4	48.462	7,0

EL	1.939	883		1.355	14.183,4	20.792,4	53.630,4	14.755,2	17.692,9	20.925,4	146.157	21,0
FM	625	727		809	9.891,7	19.703,7	31.030,3	11.249,9	20.606,6	15.497,4	110.140	15,8
ZM	19,3	133		1.258	7.711,4	14.949,1	59.615,5	27.222,4	21.192,8	21.230,4	153.332	22,0
VM	316	386		28,0	6.301,3	5.083,1	4.713,5	12.190,2	3.442,9	4.890,7	37.352	5,4
SAL 13/14	25,1			67,1	3.763,9	5.829,1	12.256,6	10.905,7	6.857,3	5.115,8	44.821	6,4
SAL 15/16	40,0			147	2.736,3	3.404,7	24.767,8	13.087,4	8.229,3	13.429,4	65.842	9,5
SE	878			8,07	5.417,4	25.106,7	9.571,3	4.634,2	8.086,4	8.310,4	62.013	8,9
SP			1.885	366	3.234,1	16.377,5	8.942,5	3.381,2	7.668,8	9.310,7	51.166	7,3
NE				52,58	1.275,0	2.199,5	5.245,9	1.172,6	1.861,0	5.178,4	16.985	2,4
Elbe	3.842	2.129	1.885	4.038	53.836,7	114.341,8	205.332,4	99.721,6	94.757,2	99.460,7	679.344	97,6
Oder				52,6	1.275,0	2.199,5	5.245,9	1.172,6	1.861,0	5.178,4	16.985	2,4
Sachsen	3.842	2.129	1.885	4.090	55.111,6	116.541,2	210.578,3	100.894,2	96.618,2	104.639,1	696.329	100,0

Frachtsummen Gesamtphosphor Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Nahrungsmittel	Holz / Zellstoff / Papier	Wasseraufb./ Kühlsyst. / Dampferz..	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb				0,0	7,0	36,3	9,4	26,9	11,5	8,8	100	
EL1	1,5	0,8		0,0	9,9	15,0	42,5	7,8	9,4	13,1	100	
EL2	0,5			4,5	9,5	10,1	15,1	18,6	22,3	19,3	100	
EL3						38,1		21,9	26,3	13,7	100	
FM1	3,5	3,9		1,9	6,1	6,2	36,4	9,7	17,8	14,4	100	
FM2	0,0	0,0		0,1	6,8	23,2	28,4	10,1	18,5	12,7	100	
FM3		0,1		0,0	17,2	17,0	18,0	12,2	22,3	13,2	100	
FM4		0,0		0,9	7,3	20,0	29,7	9,5	17,5	15,0	100	
NE				0,3	7,5	12,9	30,9	6,9	11,0	30,5	100	
SAL13				0,2	8,3	12,8	28,3	24,0	15,1	11,4	100	
SAL14	1,6				11,5	18,1		34,6	21,7	12,5	100	
SAL15	0,1				2,4	1,0	50,6	12,7	8,0	25,2	100	
SAL16				0,4	5,9	9,2	25,1	26,8	16,9	15,7	100	
SE1					11,6	35,1	9,3	10,8	18,8	14,5	100	
SE2				0,0	6,6	69,2	4,2	5,2	9,0	5,8	100	
SE3	4,7			0,0	8,5	15,4	35,9	5,9	10,3	19,4	100	
SE4								20,4	35,7	43,9	100	
SP1				0,0	9,1	19,1	30,3	6,2	14,0	21,4	100	
SP2			3,0		2,5	61,4	4,1	4,6	10,4	14,1	100	
SP3			14,4	3,9	6,5	9,7	9,7	11,6	26,3	17,8	100	
VM1	0,9	1,1		0,1	16,7	13,9	12,9	32,5	9,2	12,8	100	
VM2					24,6			37,0	10,4	28,0	100	
ZM1		0,2		0,3	4,8	8,4	46,5	15,7	12,2	12,0	100	
ZM2	0,1			1,1	3,6	20,5	16,7	24,6	19,1	14,4	100	
ZM3		0,0		1,3	6,4	3,4	45,2	15,5	12,0	16,0	100	

EL	1,3	0,6		0,9	9,7	14,2	36,7	10,1	12,1	14,3	100	
FM	0,6	0,7		0,7	9,0	17,9	28,2	10,2	18,7	14,1	100	
ZM	0,0	0,1		0,8	5,0	9,7	38,9	17,8	13,8	13,8	100	
VM	0,8	1,0		0,1	16,9	13,6	12,6	32,6	9,2	13,1	100	
SAL 13/14	0,1			0,1	8,4	13,0	27,3	24,3	15,3	11,4	100	
SAL 15/16	0,1			0,2	4,2	5,2	37,6	19,9	12,5	20,4	100	
SE	1,4			0,0	8,7	40,5	15,4	7,5	13,0	13,4	100	
SP			3,7	0,7	6,3	32,0	17,5	6,6	15,0	18,2	100	
NE				0,3	7,5	12,9	30,9	6,9	11,0	30,5	100	
Elbe	0,6	0,3	0,3	0,6	7,9	16,8	30,2	14,7	13,9	14,6	100	
Oder				0,3	7,5	12,9	30,9	6,9	11,0	30,5	100	
Sachsen	0,6	0,3	0,3	0,6	7,9	16,7	30,2	14,5	13,9	15,0	100	

Frachtsummen Cadmium Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Holz / Zellstoff / Papier	Chemische Industrie	Metall	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb					0,04	0,48	0,48	0,2	0,0	1,8	2,9	0,8
EL1	3,10	0,68		0,48	1,15	2,07	29,2	0,7	0,1	35,2	72,7	19,0
EL2					0,32	0,85	4,38	0,4	0,1	13,2	19,3	5,0
EL3						0,12		0,0	0,0	0,4	0,5	0,1
FM1			0,50		0,19	0,49	2,61	0,1	0,0	5,9	9,8	2,6
FM2					0,24	0,94	1,81	0,2	0,0	6,9	10,1	2,7
FM3					0,37	0,82	0,89	0,2	0,0	6,7	9,0	2,4
FM4					0,56	1,52	5,54	0,3	0,1	16,7	24,7	6,5
NE					0,16	0,59	4,58	0,1	0,0	12,1	17,5	4,6
SAL13				0,001	0,47	0,66	4,69	0,8	0,1	11,5	18,1	4,7
SAL14					0,04	0,07		0,0	0,0	0,5	0,6	0,2
SAL15					0,14	0,03	10,14	0,3	0,0	19,0	29,7	7,8
SAL16					0,27	0,51	4,06	0,7	0,1	12,3	17,9	4,7
SE1					0,30	0,87	2,19	0,2	0,0	7,1	10,6	2,8
SE2					0,14	0,45	0,45	0,1	0,0	2,9	4,1	1,1
SE3					0,29	0,66	4,51	0,1	0,0	8,5	14,1	3,7
SE4								0,0	0,0	0,9	0,9	0,2
SP1					0,20	0,60	3,78	0,1	0,0	12,0	16,7	4,4
SP2					0,07	0,57	0,87	0,1	0,0	5,8	7,4	1,9
SP3					0,06	0,11	0,72	0,1	0,0	3,9	4,9	1,3
VM1					0,52	1,17	3,38	0,9	0,0	10,9	16,9	4,4
VM2					0,04			0,0	0,0	0,5	0,6	0,2
ZM1			0,04	0,16	0,49	1,05	5,16	0,8	0,1	18,9	26,7	7,0
ZM2		0,08			0,24	1,27	4,39	0,7	0,1	12,5	19,2	5,0
ZM3					0,30	0,29	7,89	0,6	0,1	18,1	27,2	7,1

EL	3,10	0,68		0,48	1,5	3,0	33,6	1,1	0,2	48,8	92	24,2
FM			0,50		1,4	3,8	10,9	0,9	0,2	36,2	53,7	14,0
ZM		0,08	0,04	0,16	1,0	2,6	17,4	2,1	0,2	49,5	73,2	19,1
VM					0,6	1,2	3,4	0,9	0,0	11,4	17,5	4,6
SAL 13/14				0,001	0,5	0,7	4,7	0,8	0,1	11,9	18,8	4,9
SAL 15/16					0,4	0,5	14,2	1,0	0,1	31,3	47,6	12,4
SE					0,7	2,0	7,2	0,4	0,1	19,4	29,7	7,8
SP					0,3	1,3	5,4	0,3	0,1	21,7	29,0	7,6
NE					0,2	0,6	4,6	0,1	0,0	12,1	17,5	4,6
Elbe	3,10	0,76	0,54	0,64	6,4	15,6	97,1	7,6	1,0	232,1	365	95,4
Oder					0,2	0,6	4,6	0,1	0,0	12,1	17,5	4,6
Sachsen	3,10	0,76	0,54	0,64	6,6	16,2	101,7	7,7	1,0	244,2	382,3	100,0

Frachtsummen Cadmium Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Holz / Zellstoff / Papier	Chemische Industrie	Metall	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb					1,2	16,5	16,3	6,0	0,3	59,7	100	
EL1	4,3	0,9		0,7	1,6	2,9	40,1	0,9	0,2	48,5	100	
EL2					1,7	4,4	22,7	2,2	0,3	68,7	100	
EL3						24,0		3,7	0,6	71,6	100	
FM1			5,1		1,9	5,0	26,6	1,3	0,3	59,8	100	
FM2					2,3	9,2	17,8	1,8	0,4	68,4	100	
FM3					4,1	9,1	9,9	2,2	0,5	74,1	100	
FM4					2,3	6,2	22,4	1,4	0,3	67,4	100	
NE					0,9	3,4	26,1	0,5	0,1	69,0	100	
SAL13				0,0	2,6	3,6	25,8	4,3	0,4	63,2	100	
SAL14					7,1	11,5		6,7	0,6	74,1	100	
SAL15					0,5	0,1	34,1	1,1	0,1	64,1	100	
SAL16					1,5	2,8	22,7	3,8	0,3	68,8	100	
SE1					2,8	8,2	20,6	1,6	0,4	66,4	100	
SE2					3,5	11,0	11,1	2,1	0,5	71,9	100	
SE3					2,0	4,7	32,1	0,6	0,1	60,5	100	
SE4								1,5	0,3	98,2	100	
SP1					1,2	3,6	22,6	0,7	0,2	71,7		
SP2					0,9	7,7	11,8	0,8	0,3	78,5	100	
SP3					1,3	2,2	14,7	1,7	0,5	79,6	100	
VM1					3,1	6,9	20,0	5,4	0,2	64,4	100	
VM2					6,1			3,9	0,1	89,9	100	
ZM1			0,2	0,6	1,8	3,9	19,3	3,0	0,3	70,8	100	
ZM2		0,4			1,2	6,6	22,8	3,6	0,4	64,9	100	
ZM3					1,1	1,1	29,0	2,1	0,2	66,6	100	

EL	3,4	0,7		0,5	1,6	3,3	36,3	1,2	0,2	52,8	100	
FM			0,9		2,5	7,0	20,2	1,6	0,4	67,3	100	
ZM		0,1	0,1	0,2	1,4	3,6	23,8	2,8	0,3	67,7	100	
VM					3,2	6,7	19,3	5,3	0,2	65,3	100	
SAL 13/14				0,0	2,7	3,9	25,0	4,4	0,4	63,6	100	
SAL 15/16					0,9	1,1	29,8	2,1	0,2	65,9	100	
SE					2,4	6,7	24,1	1,2	0,3	65,3	100	
SP					1,2	4,4	18,5	0,9	0,3	74,8	100	
NE					0,9	3,4	26,1	0,5	0,1	69,0	100	
Elbe	0,8	0,2	0,1	0,2	1,8	4,3	26,6	2,1	0,3	63,6	100	
Oder					0,9	3,4	26,1	0,5	0,1	69,0	100	
Sachsen	0,8	0,2	0,1	0,2	1,7	4,2	26,6	2,0	0,3	63,9	100	

Frachtsummen Chrom Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Textil / Leder	Holz / Zellstoff / Papier	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb					0,7	8,4	5,7	6,1	0,3	10,1	31,3	0,9
EL1	99,4		10,8	3,80	20,4	36,8	261,7	24,0	3,8	203,4	664	19,8
EL2				0,27	5,7	14,0	52,3	14,6	2,3	76,4	166	4,9
EL3						2,1		0,6	0,1	2,0	4,87	0,1
FM1					3,3	8,7	31,2	4,5	1,1	33,9	82,7	2,5
FM2					4,2	23,0	21,6	6,3	1,5	40,0	96,6	2,9
FM3					6,7	15,8	10,6	7,1	1,7	38,6	80,6	2,4
FM4		2,36		0,09	10,0	24,2	66,1	12,1	3,0	96,1	214	6,4
NE					3,0	8,6	54,6	3,1	0,7	69,7	140	4,2
SAL13				0,01	8,5	10,3	58,4	27,6	2,3	66,2	173	5,2
SAL14					0,8	0,9		1,5	0,1	2,7	5,90	0,2
SAL15					2,2	0,5	150,1	10,9	0,9	109,9	275	8,2
SAL16					5,0	9,0	21,9	23,9	2,0	71,0	133	4,0
SE1					5,3	15,5	26,1	6,0	1,4	40,7	95,0	2,8
SE2					2,4	7,9	5,4	3,0	0,7	16,9	36,3	1,1
SE3				0,57	5,1	11,6	53,9	2,9	0,7	49,1	123,8	3,7
SE4								0,5	0,1	5,2	5,82	0,2
SP1					3,6	10,7	45,1	4,0	1,2	69,3	133,8	4,0
SP2					1,2	10,2	10,4	2,2	0,7	33,6	58,2	1,7
SP3					1,2	1,9	8,6	2,9	0,9	22,5	37,9	1,1
VM1					9,3	20,7	40,4	31,7	1,2	62,8	166	5,0
VM2					0,6			0,8	0,0	3,1	4,53	0,1
ZM1				1,39	8,9	17,1	68,8	28,3	2,9	109,2	237	7,1
ZM2		13,0		2,71	4,3	22,1	52,4	24,3	2,5	72,1	193	5,8
ZM3					2,2	2,2	65,5	20,0	2,1	104,6	197	5,9

EL	99,4		10,8	4,07	26,1	52,9	314,0	39,3	6,3	281,8	835	24,9
FM		2,36		0,09	24,2	71,7	129,5	30,0	7,3	208,7	474	14,1
ZM		13,0		4,11	15,4	41,4	186,7	72,5	7,5	285,9	627	18,7
VM					10,0	20,7	40,4	32,5	1,2	65,9	171	5,1
SAL 13/14				0,01	9,3	11,1	58,4	29,0	2,4	68,9	179	5,3
SAL 15/16					7,2	9,5	171,9	34,9	2,9	180,8	407	12,1
SE				0,57	12,8	35,0	85,4	12,3	2,9	111,9	261	7,8
SP					6,0	22,7	64,1	9,0	2,7	125,4	230	6,9
NE					3,0	8,6	54,6	3,1	0,7	69,7	140	4,2
Elbe	99,4	15,4	10,8	8,85	111,6	273,6	1.056,1	265,6	33,7	1.339,4	3.214	95,8
Oder					3,0	8,6	54,6	3,1	0,7	69,7	140	4,2
Sachsen	99,4	15,4	10,8	8,85	114,6	282,2	1.110,7	268,7	34,3	1.409,1	3.354	100,0

Frachtsummen Chrom Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Textil / Leder	Holz / Zellstoff / Papier	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeister- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb					2,2	26,7	18,3	19,5	1,11	32	100	
EL1	15,0		1,6	0,6	3,1	5,5	39,4	3,6	0,58	31	100	
EL2				0,2	3,4	8,5	31,6	8,8	1,41	46	100	
EL3						43,0		13,2	2,11	42	100	
FM1					4,0	10,5	37,7	5,5	1,33	41	100	
FM2					4,3	23,8	22,3	6,5	1,59	41	100	
FM3					8,3	19,6	13,2	8,8	2,14	48	100	
FM4		1,1		0,0	4,7	11,3	30,9	5,7	1,38	45	100	
NE					2,2	6,2	39,1	2,2	0,47	50	100	
SAL13				0,0	4,9	5,9	33,7	15,9	1,33	38	100	
SAL14					13,4	14,5		24,8	2,08	45	100	
SAL15					0,8	0,2	54,7	4,0	0,33	40	100	
SAL16					3,8	6,8	16,5	18,0	1,51	53	100	
SE1					5,6	16,3	27,5	6,3	1,46	43	100	
SE2					6,7	21,9	14,8	8,2	1,90	47	100	
SE3				0,5	4,1	9,4	43,5	2,4	0,55	40	100	
SE4								8,3	1,93	90	100	
SP1					2,7	8,0	33,7	3,0	0,89	52	100	
SP2					2,0	17,5	17,9	3,7	1,12	58	100	
SP3					3,2	5,0	22,6	7,6	2,31	59	100	
VM1					5,6	12,5	24,3	19,1	0,72	38	100	
VM2					14,1			17,7	0,66	68	100	
ZM1				0,6	3,8	7,2	29,1	11,9	1,24	46	100	
ZM2		6,7		1,4	2,2	11,4	27,1	12,6	1,30	37	100	
ZM3					1,1	1,1	33,3	10,2	1,05	53	100	

EL	11,9		1,3	0,5	3,1	6,3	37,6	4,7	0,8	33,8	100	
FM		0,5		0,0	5,1	15,1	27,3	6,3	1,5	44,1	100	
ZM		2,1		0,7	2,5	6,6	29,8	11,6	1,2	45,6	100	
VM					5,8	12,1	23,7	19,0	0,7	38,6	100	
SAL 13/14				0,0	5,2	6,2	32,6	16,2	1,4	38,4	100	
SAL 15/16					1,8	2,3	42,2	8,6	0,7	44,4	100	
SE				0,2	4,9	13,4	32,7	4,7	1,1	42,9	100	
SP					2,6	9,9	27,9	3,9	1,2	54,5	100	
NE					2,2	6,2	39,1	2,2	0,5	49,9	100	
Elbe	3,1	0,5	0,3	0,3	3,5	8,5	32,9	8,3	1,0	41,7	100	
Oder					2,2	6,2	39,1	2,2	0,5	49,9	100	
Sachsen	3,0	0,5	0,3	0,3	3,4	8,4	33,1	8,0	1,0	42,0	100	

Frachtsummen Kupfer Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Textil / Leder	Holz / Zellstoff / Papier	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
ausserhalb					1,2	14,4	9,3	12,7	0,7	48,1	86,4	0,8
EL1			12,4	6,55	35,2	63,0	862,4	49,8	8,0	968,5	2.006	18,5
EL2					9,9	24,1	85,1	30,3	4,8	363,8	518	4,8
EL3						3,6		1,3	0,2	9,7	14,8	0,1
FM1				2,80	5,7	15,0	50,8	9,3	2,3	161,5	247	2,3
FM2					7,2	28,7	35,1	13,0	3,2	190,5	278	2,6
FM3					11,7	28,8	17,3	14,6	3,6	184,1	260	2,4
FM4		4,23		0,16	17,4	41,8	107,5	25,1	6,1	457,8	660	6,1
NE					4,5	14,5	84,4	6,5	1,4	332,1	443	4,1
SAL13				0,01	14,8	17,5	119,1	57,1	4,8	315,4	529	4,9
SAL14					1,4	1,4		3,0	0,3	12,7	18,7	0,2
SAL15					3,2	0,9	514,4	22,7	1,9	523,4	1.066	9,8
SAL16				0,37	8,8	15,5	37,2	49,5	4,2	337,9	453	4,2
SE1					8,0	26,7	42,5	12,4	2,9	193,9	286	2,6
SE2					3,5	13,7	8,7	6,1	1,4	80,4	114	1,0
SE3				0,23	8,8	20,1	87,7	6,1	1,4	233,8	358	3,3
SE4								1,0	0,2	24,9	26,1	0,2
SP1					5,8	11,4	73,4	8,2	2,5	330,0	431	4,0
SP2					2,0	17,5	17,0	4,5	1,4	160,2	203	1,9
SP3				4,96	2,2	3,3	14,0	6,0	1,8	107,0	139	1,3
VM1					16,3	35,8	65,7	65,6	2,5	299,1	485	4,5
VM2					1,1			1,7	0,1	14,6	17,4	0,2
ZM1	42,9			2,15	15,6	30,1	156,3	58,5	6,1	520,2	832	7,7
ZM2		15,8		1,75	7,4	38,0	85,4	50,3	5,2	343,4	547	5,0
ZM3				10,4	4,1	4,1	279,7	41,3	4,3	498,0	842	7,8

EL			12,4	6,55	45,1	90,6	947,6	81,4	13,0	1.342,0	2.539	23,4
FM		4,23		2,96	41,9	114,3	210,8	62,1	15,2	993,9	1.445	13,3
ZM	42,9	15,8		14,3	27,1	72,2	521,3	150,2	15,6	1.361,6	2.221	20,4
VM					17,4	35,8	65,7	67,3	2,5	313,7	502	4,6
SAL 13/14				0,01	16,2	18,9	119,1	60,2	5,0	328,1	547	5,0
SAL 15/16				0,37	12,0	16,5	551,6	72,2	6,1	861,3	1.520	14,0
SE				0,23	20,2	60,5	138,9	25,6	5,9	533,0	784	7,2
SP				4,96	10,0	32,2	104,3	18,7	5,6	597,1	773	7,1
NE					4,5	14,5	84,4	6,5	1,4	332,1	443	4,1
Elbe	42,9	20,0	12,4	29,4	191,1	455,3	2.668,6	550,2	69,7	6.378,7	10.418	95,9
Oder					4,52	14,5	84,4	6,5	1,4	332,1	443	4,1
Sachsen	42,9	20,0	12,4	29,4	195,7	469,8	2.753,0	556,7	71,1	6.710,9	10.862	100,0

Frachtsummen Kupfer Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Textil / Leder	Holz / Zellstoff / Papier	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
ausserhalb					1,4	16,7	10,8	14,7	0,8	55,7	100	
EL1			0,6	0,3	1,8	3,1	43,0	2,5	0,4	48,3	100	
EL2					1,9	4,6	16,4	5,8	0,9	70,2	100	
EL3						24,4		9,0	1,4	65,2	100	
FM1				1,1	2,3	6,1	20,5	3,8	0,9	65,3	100	
FM2					2,6	10,3	12,6	4,7	1,1	68,6	100	
FM3					4,5	11,1	6,7	5,6	1,4	70,8	100	
FM4		0,6		0,0	2,6	6,3	16,3	3,8	0,9	69,4	100	
NE					1,0	3,3	19,0	1,5	0,3	74,9	100	
SAL13				0,0	2,8	3,3	22,5	10,8	0,9	59,7	100	
SAL14					7,3	7,4		16,1	1,4	67,8	100	
SAL15					0,3	0,1	48,2	2,1	0,2	49,1	100	
SAL16				0,1	1,9	3,4	8,2	10,9	0,9	74,5	100	
SE1					2,8	9,3	14,9	4,3	1,0	67,7	100	
SE2					3,1	12,0	7,7	5,4	1,3	70,6	100	
SE3				0,1	2,4	5,6	24,5	1,7	0,4	65,3	100	
SE4								3,8	0,9	95,3	100	
SP1					1,3	2,6	17,0	1,9	0,6	76,5	100	
SP2					1,0	8,7	8,4	2,2	0,7	79,1	100	
SP3				3,6	1,6	2,3	10,0	4,3	1,3	76,9	100	
VM1					3,4	7,4	13,5	13,5	0,5	61,7	100	
VM2					6,3			9,5	0,4	83,8	100	
ZM1	5,2			0,3	1,9	3,6	18,8	7,0	0,7	62,5	100	
ZM2		2,9		0,3	1,4	6,9	15,6	9,2	1,0	62,7	100	
ZM3				1,2	0,5	0,5	33,2	4,9	0,5	59,2	100	

EL			0,5	0,3	1,8	3,6	37,3	3,2	0,5	52,9	100	
FM		0,3		0,2	2,9	7,9	14,6	4,3	1,0	68,8	100	
ZM	1,9	0,7		0,6	1,2	3,3	23,5	6,8	0,7	61,3	100	
VM					3,5	7,1	13,1	13,4	0,5	62,4	100	
SAL 13/14				0,0	3,0	3,4	21,8	11,0	0,9	59,9	100	
SAL 15/16				0,0	0,8	1,1	36,3	4,8	0,4	56,7	100	
SE				0,0	2,6	7,7	17,7	3,3	0,8	67,9	100	
SP				0,6	1,3	4,2	13,5	2,4	0,7	77,3	100	
NE					1,0	3,3	19,0	1,5	0,3	74,9	100	
Elbe	0,4	0,2	0,1	0,3	1,8	4,4	25,6	5,3	0,7	61,2	100	
Oder					1,0	3,3	19,0	1,5	0,3	74,9	100	
Sachsen	0,4	0,2	0,1	0,3	1,8	4,3	25,3	5,1	0,7	61,8	100	

Frachtsummen Quecksilber Angaben in kg/a

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Chemische Industrie	Holz / Zellstoff / Papier	Abfallbeh. / Depo- nien	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb					0,02	0,22	0,26	0,07	0,00	0,20	0,76	0,8
EL1	0,013	0,062		0,000	0,51	0,92	5,68	0,26	0,04	4,03	11,51	12,5
EL2	0,220				0,14	0,39	2,40	0,16	0,03	1,51	4,84	5,3
EL3						0,05		0,01	0,00	0,04	0,10	0,1
FM1					0,08	0,22	1,43	0,05	0,01	0,67	2,46	2,7
FM2					0,10	0,41	0,99	0,07	0,02	0,79	2,38	2,6
FM3					0,17	0,39	0,49	0,08	0,02	0,77	1,91	2,1
FM4					0,25	0,68	3,03	0,13	0,03	1,90	6,03	6,6
NE					0,07	0,40	2,50	0,03	0,01	1,38	4,40	4,8
SAL13			0,002		0,21	0,32	2,64	0,30	0,02	1,31	4,80	5,2
SAL14					0,02	0,04		0,02	0,00	0,05	0,13	0,1
SAL15					0,06	0,01	10,28	0,12	0,01	2,18	12,7	13,8
SAL16					0,12	0,22	2,22	0,26	0,02	1,40	4,25	4,6
SE1					0,13	0,38	1,20	0,06	0,01	0,81	2,60	2,8
SE2					0,06	0,20	0,25	0,03	0,01	0,33	0,87	1,0
SE3					0,12	0,29	2,47	0,03	0,01	0,97	3,89	4,2
SE4								0,01	0,00	0,10	0,11	0,1
SP1					0,11	0,26	2,07	0,04	0,01	1,37	3,87	4,2
SP2					0,03	0,25	0,27	0,02	0,01	0,67	1,25	1,4
SP3					0,03	0,05	0,39	0,03	0,01	0,44	0,96	1,0
VM1					0,23	0,51	1,85	0,34	0,01	1,24	4,19	4,6
VM2					0,02			0,01	0,00	0,06	0,09	0,1
ZM1					0,22	0,53	3,28	0,30	0,03	2,16	6,53	7,1
ZM2					0,11	0,57	2,41	0,26	0,03	1,43	4,79	5,2
ZM3					0,05	0,05	4,22	0,21	0,02	2,07	6,62	7,2

EL	0,233	0,062		0,000	0,7	1,4	8,1	0,4	0,1	5,6	16,5	17,9
FM					0,6	1,7	5,9	0,3	0,1	4,1	12,8	13,9
ZM					0,4	1,1	9,9	0,8	0,1	5,7	17,9	19,5
VM					0,2	0,5	1,9	0,3	0,0	1,3	4,3	4,7
SAL 13/14			0,002		0,2	0,4	2,6	0,3	0,0	1,4	4,9	5,4
SAL 15/16					0,2	0,2	12,5	0,4	0,0	3,6	16,9	18,4
SE					0,3	0,9	3,9	0,1	0,0	2,2	7,5	8,1
SP					0,2	0,6	2,7	0,1	0,0	2,5	6,1	6,6
NE					0,1	0,4	2,5	0,0	0,0	1,4	4,4	4,8
Elbe	0,233	0,062	0,002	0,000	2,8	7,0	47,8	2,8	0,4	26,5	87,6	95,2
Oder					0,1	0,4	2,5	0,0	0,0	1,4	4,4	4,8
Sachsen	0,233	0,062	0,002	0,000	2,9	7,4	50,3	2,9	0,4	27,9	92,0	100,0

Frachtsummen Quecksilber Angaben in %											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Chemische Industrie	Holz / Zellstoff / Papier	Abfallbeh. / Deponien	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeister- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb					2,2	28,3	34,3	8,6	0,5	26,2	100	
EL1	0,1	0,5		0,0	4,5	8,0	49,3	2,2	0,4	35,0	100	
EL2	4,5				2,9	8,1	49,5	3,2	0,5	31,2	100	
EL3						51,9		6,9	1,1	40,2	100	
FM1					3,3	8,8	58,2	2,0	0,5	27,3	100	
FM2					4,3	17,3	41,5	2,8	0,7	33,3	100	
FM3					8,7	20,6	25,6	4,0	1,0	40,2	100	
FM4					4,1	11,4	50,3	2,2	0,5	31,6	100	
NE					1,7	9,1	56,9	0,8	0,2	31,4	100	
SAL13			0,0		4,4	6,6	55,0	6,2	0,5	27,3	100	
SAL14					15,2	30,6		12,2	1,0	41,1	100	
SAL15					0,5	0,1	81,2	0,9	0,1	17,2	100	
SAL16					2,9	5,3	52,2	6,0	0,5	33,1	100	
SE1					5,0	14,8	46,2	2,5	0,6	31,1	100	
SE2					6,7	22,5	28,1	3,6	0,8	38,2	100	
SE3					3,1	7,4	63,5	0,8	0,2	25,0	100	
SE4								4,7	1,1	94,2	100	
SP1					2,8	6,9	53,5	1,1	0,3	35,5	100	
SP2					2,4	20,2	21,5	1,9	0,6	53,5	100	
SP3					3,1	4,9	41,2	3,2	1,0	46,6	100	
VM1					5,5	12,3	44,1	8,1	0,3	29,7	100	
VM2					18,5			10,1	0,4	71,0	100	
ZM1					3,4	8,1	50,3	4,6	0,5	33,1	100	
ZM2					2,2	11,8	50,2	5,4	0,6	29,8	100	
ZM3					0,7	0,7	63,7	3,2	0,3	31,3	100	

EL	1,4	0,4		0,0	4,0	8,3	49,1	2,6	0,4	33,9	100	
FM					4,7	13,3	46,5	2,5	0,6	32,3	100	
ZM					2,1	6,4	55,2	4,3	0,4	31,6	100	
VM					5,8	12,0	43,3	8,1	0,3	30,5	100	
SAL 13/14			0,03		4,7	7,2	53,5	6,3	0,5	27,7	100	
SAL 15/16					1,1	1,4	73,9	2,2	0,2	21,2	100	
SE					4,1	11,6	52,4	1,8	0,4	29,7	100	
SP					2,8	9,3	45,0	1,6	0,5	40,9	100	
NE					1,7	9,1	56,9	0,8	0,2	31,4	100	
Elbe	0,3	0,1	0,0	0,0	3,2	8,0	54,6	3,2	0,4	30,3	100	
Oder					1,7	9,1	56,9	0,8	0,2	31,4	100	
Sachsen	0,3	0,1	0,0	0,0	3,1	8,0	54,7	3,1	0,4	30,3	100	

Frachtsummen Nickel Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Holz / Zellstoff / Papier	Chemische Industrie	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb					1,0	13,0	12,4	4,8	0,3	18,1	49,5	0,8
EL1	109	10,8	2,31	11,2	31,1	55,8	550,8	18,9	3,0	363,4	1.157	18,0
EL2				0,32	8,6	22,6	113,4	11,5	1,8	136,5	295	4,6
EL3						3,2		0,5	0,1	3,6	7,4	0,1
FM1				2,60	5,0	13,2	67,7	3,5	0,9	60,6	153	2,4
FM2					6,3	25,2	40,9	4,9	1,2	71,5	150	2,3
FM3					10,1	23,1	23,1	5,6	1,4	69,1	132	2,1
FM4				0,11	15,2	34,1	143,3	9,5	2,3	171,8	376	5,9
NE					4,2	15,7	118,4	2,5	0,5	124,6	266	4,1
SAL13				0,01	12,8	17,5	129,8	21,7	1,8	118,4	302	4,7
SAL14					1,2	1,9		1,1	0,1	4,8	9,1	0,1
SAL15					2,8	0,8	472,5	8,6	0,7	196,4	682	10,6
SAL16				0,08	7,5	13,7	59,6	18,8	1,6	126,8	228	3,5
SE1	41,5				8,0	23,5	56,7	4,7	1,1	72,8	208,3	3,2
SE2					3,8	12,1	11,6	2,3	0,5	30,2	60,6	0,9
SE3				0,59	7,8	17,7	116,8	2,3	0,5	87,7	233,4	3,6
SE4								0,4	0,1	9,3	9,8	0,2
SP1					5,5	16,2	97,8	3,1	0,9	123,8	247	3,8
SP2					1,8	15,4	16,4	1,7	0,5	60,1	96,0	1,5
SP3			21,5		1,8	2,9	18,6	2,3	0,7	40,2	88	1,4
VM1		23,0			14,1	31,5	87,5	24,9	0,9	112,2	294	4,6
VM2					1,0			0,6	0,0	5,5	7,1	0,1
ZM1	0,16			6,11	13,4	28,6	209,9	22,2	2,3	195,2	478	7,4
ZM2			1,95	7,21	6,5	34,2	113,8	19,1	2,0	128,9	313	4,9
ZM3				2,07	4,2	4,1	374,9	15,7	1,6	186,9	589	9,2

EL	109	10,8	2,31	11,5	39,7	81,6	664,3	30,9	4,9	503,6	1.459	22,7
FM				2,71	36,6	95,6	275,0	23,5	5,8	373,0	812	12,6
ZM	0,16		1,95	15,4	24,1	66,9	698,6	57,0	5,9	510,9	1.381	21,5
VM		23,0			15,0	31,5	87,5	25,5	1,0	117,7	301	4,7
SAL 13/14				0,01	14,0	19,4	129,8	22,8	1,9	123,1	311	4,8
SAL 15/16				0,08	10,3	14,5	532,1	27,4	2,3	323,2	910	14,1
SE	41,5			0,59	19,6	53,2	185,1	9,7	2,3	200,0	512	8,0
SP			21,5		9,1	34,5	132,8	7,1	2,1	224,1	431	6,7
NE					4,19	15,7	118,4	2,5	0,5	124,6	266	4,1
Elbe	151	33,8	25,8	30,3	169,4	410,2	2.717,6	208,7	26,4	2.393,7	6.167	95,9
Oder					4,2	15,7	118,4	2,5	0,5	124,6	266	4,1
Sachsen	151	33,8	25,8	30,3	173,5	425,8	2.836,1	211,2	27,0	2.518,3	6.433	100,0

Frachtsummen Nickel Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Holz / Zellstoff / Papier	Chemi- sche In- dustrie	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb					2,0	26,2	25	9,7	0,6	36	100	
EL1	9,4	0,9	0,2	1,0	2,7	4,8	48	1,6	0,3	31	100	
EL2				0,1	2,9	7,7	38	3,9	0,6	46	100	
EL3						43,0		6,8	1,1	49	100	
FM1				1,7	3,3	8,6	44	2,3	0,6	39	100	
FM2					4,2	16,8	27	3,3	0,8	48	100	
FM3					7,6	17,5	17	4,2	1,0	52	100	
FM4				0,0	4,0	9,1	38	2,5	0,6	46	100	
NE					1,6	5,9	45	0,9	0,2	47	100	
SAL13				0,0	4,2	5,8	43	7,2	0,6	39	100	
SAL14					13,2	20,5		12,7	1,1	53	100	
SAL15					0,4	0,1	69	1,3	0,1	29	100	
SAL16				0,0	3,3	6,0	26	8,2	0,7	56	100	
SE1	19,9				3,9	11,3	27	2,3	0,5	35	100	
SE2					6,3	19,9	19	3,8	0,9	50	100	
SE3				0,3	3,3	7,6	50	1,0	0,2	38	100	
SE4								3,9	0,9	95	100	
SP1					2,2	6,6	40	1,3	0,4	50	100	
SP2					1,9	16,1	17	1,8	0,5	63	100	
SP3			24,5		2,0	3,3	21	2,6	0,8	46	100	
VM1		7,8			4,8	10,7	30	8,5	0,3	38	100	
VM2					13,6			8,9	0,3	77	100	
ZM1	0,0			1,3	2,8	6,0	44	4,6	0,5	41	100	
ZM2			0,6	2,3	2,1	10,9	36	6,1	0,6	41	100	
ZM3				0,4	0,7	0,7	64	2,7	0,3	32	100	

EL	7,5	0,7	0,2	0,8	2,7	5,6	45,5	2,1	0,3	34,5	100	
FM				0,3	4,5	11,8	33,9	2,9	0,7	45,9	100	
ZM	0,0		0,1	1,1	1,7	4,8	50,6	4,1	0,4	37,0	100	
VM		7,6			5,0	10,5	29,1	8,5	0,3	39,1	100	
SAL 13/14				0,0	4,5	6,2	41,7	7,3	0,6	39,6	100	
SAL 15/16				0,0	1,1	1,6	58,5	3,0	0,3	35,5	100	
SE	8,1			0,1	3,8	10,4	36,2	1,9	0,4	39,1	100	
SP			5,0		2,1	8,0	30,8	1,6	0,5	52,0	100	
NE					1,6	5,9	44,5	0,9	0,2	46,9	100	
Elbe	2,4	0,5	0,4	0,5	2,7	6,7	44,1	3,4	0,4	38,8	100	
Oder					1,6	5,9	44,5	0,9	0,2	46,9	100	
Sachsen	2,3	0,5	0,4	0,5	2,7	6,6	44,1	3,3	0,4	39,1	100	

Frachtsummen Blei Angaben in kg/a

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Chemische Industrie	Holz / Zellstoff / Papier	Metall	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb					0,33	3,90	4,26	6,6	0,4	74,4	89,8	0,8
EL1	5,43	18,6		3,89	9,43	16,60	210,96	25,7	4,1	1.497,1	1.792	15,2
EL2					2,57	6,92	38,96	15,7	2,5	562,4	629	5,3
EL3						0,95		0,7	0,1	15,0	16,7	0,1
FM1			13,4		1,49	3,92	23,24	4,8	1,2	249,6	298	2,5
FM2					1,88	7,50	16,06	6,7	1,6	294,5	328	2,8
FM3					3,06	7,74	7,93	7,6	1,8	284,5	313	2,7
FM4			0,03		4,56	11,16	49,22	13,0	3,2	707,7	789	6,7
NE				1,98	1,25	5,05	40,67	3,3	0,7	513,3	566	4,8
SAL13				0,01	3,91	5,50	44,34	29,6	2,5	487,5	573	4,9
SAL14					0,36	0,64		1,6	0,1	19,6	22,3	0,2
SAL15					1,14	0,24	98,18	11,7	1,0	809,0	921	7,8
SAL16				0,18	2,31	4,06	36,06	25,6	2,1	522,3	593	5,0
SE1					2,38	6,98	19,46	6,4	1,5	299,7	336	2,9
SE2					1,16	3,59	4,00	3,2	0,7	124,2	137	1,2
SE3					2,33	5,25	40,12	3,1	0,7	361,4	413	3,5
SE4								0,5	0,1	38,5	39,1	0,3
SP1					1,64	4,82	33,57	4,2	1,3	510,0	556	4,7
SP2					0,54	4,59	7,77	2,3	0,7	247,6	263	2,2
SP3	14,3				0,58	0,85	6,39	3,1	0,9	165,4	192	1,6
VM1					4,29	9,36	30,06	33,9	1,3	462,3	541	4,6
VM2					0,29			0,9	0,0	22,5	23,7	0,2
ZM1			0,38		4,10	9,54	49,86	30,3	3,1	804,1	901	7,7
ZM2	0,81		1,34		1,94	10,25	39,07	26,0	2,7	530,8	613	5,2
ZM3				0,60	1,44	1,41	35,89	21,4	2,2	769,7	833	7,1

EL	5,43	18,6		3,89	12,0	24,5	249,9	42,1	6,7	2.074,4	2.438	20,7
FM			13,4		11,0	30,3	96,4	32,1	7,8	1.536,3	1.727	14,7
ZM	0,81		1,72	0,60	7,5	21,2	124,8	77,7	8,1	2.104,6	2.347	19,9
VM					4,6	9,4	30,1	34,8	1,3	484,8	565	4,8
SAL 13/14				0,01	4,3	6,1	44,3	31,1	2,6	507,1	596	5,1
SAL 15/16				0,18	3,4	4,3	134,2	37,4	3,1	1.331,3	1.514	12,9
SE					5,9	15,8	63,6	13,2	3,1	823,8	925	7,9
SP	14,3				2,8	10,3	47,7	9,6	2,9	923,0	1.011	8,6
NE				1,98	1,2	5,0	40,7	3,3	0,7	513,3	566	4,8
Elbe	20,5	18,6	15,2	4,68	51,7	125,8	795,4	284,6	36,1	9.859,9	11.212	95,2
Oder				1,98	1,2	5,0	40,7	3,3	0,7	513,3	566	4,8
Sachsen	20,5	18,6	15,2	6,66	53,0	130,8	836,1	287,9	36,8	10.373,2	11.779	100,0

Frachtsummen Blei Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Chemische Industrie	Holz / Zellstoff / Papier	Metall	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb					0,4	4,3	4,7	7,3	0,4	82,8	100	
EL1	0,3	1,0		0,2	0,5	0,9	11,8	1,4	0,2	83,5	100	
EL2					0,4	1,1	6,2	2,5	0,4	89,4	100	
EL3						5,7		4,1	0,7	89,6	100	
FM1			4,5		0,5	1,3	7,8	1,6	0,4	83,9	100	
FM2					0,6	2,3	4,9	2,1	0,5	89,7	100	
FM3					1,0	2,5	2,5	2,4	0,6	91,0	100	
FM4			0,0		0,6	1,4	6,2	1,6	0,4	89,7	100	
NE				0,3	0,2	0,9	7,2	0,6	0,1	90,6	100	
SAL13				0,0	0,7	1,0	7,7	5,2	0,4	85,0	100	
SAL14					1,6	2,9		7,0	0,6	88,0	100	
SAL15					0,1	0,0	10,7	1,3	0,1	87,8	100	
SAL16				0,0	0,4	0,7	6,1	4,3	0,4	88,1	100	
SE1					0,7	2,1	5,8	1,9	0,4	89,1	100	
SE2					0,8	2,6	2,9	2,3	0,5	90,8	100	
SE3					0,6	1,3	9,7	0,8	0,2	87,5	100	
SE4								1,3	0,3	98,4	100	
SP1					0,3	0,9	6,0	0,8	0,2	91,8	100	
SP2					0,2	1,7	2,9	0,9	0,3	94,0	100	
SP3	7,4				0,3	0,4	3,3	1,6	0,5	86,4	100	
VM1					0,8	1,7	5,6	6,3	0,2	85,4	100	
VM2					1,2			3,6	0,1	95,0	100	
ZM1			0,0		0,5	1,1	5,5	3,4	0,3	89,2	100	
ZM2	0,1		0,2		0,3	1,7	6,4	4,2	0,4	86,6	100	
ZM3				0,1	0,2	0,2	4,3	2,6	0,3	92,4	100	

EL	0,2	0,8		0,2	0,5	1,0	10,3	1,7	0,3	85,1	100	
FM			0,8		0,6	1,8	5,6	1,9	0,5	88,9	100	
ZM	0,0		0,1	0,0	0,3	0,9	5,3	3,3	0,3	89,7	100	
VM					0,8	1,7	5,3	6,2	0,2	85,8	100	
SAL 13/14				0,0	0,7	1,0	7,4	5,2	0,4	85,1	100	
SAL 15/16				0,0	0,2	0,3	8,9	2,5	0,2	87,9	100	
SE					0,6	1,7	6,9	1,4	0,3	89,0	100	
SP	1,4				0,3	1,0	4,7	1,0	0,3	91,3	100	
NE				0,3	0,2	0,9	7,2	0,6	0,1	90,6	100	
Elbe	0,2	0,2	0,1	0,0	0,5	1,1	7,1	2,5	0,3	87,9	100	
Oder				0,3	0,2	0,9	7,2	0,6	0,1	90,6	100	
Sachsen	0,2	0,2	0,1	0,1	0,4	1,1	7,1	2,4	0,3	88,1	100	

Frachtsummen Zink Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Holz / Zellstoff / Papier	Metall	Sonstige	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb					4,7	57,4	64,9	67,3	3,8	459,6	658	0,8
EL1	227		0,36	57,4	137,8	243,8	4.345,1	264,4	42,3	9.249,3	14.567	16,9
EL2					37,7	102,4	593,4	160,9	25,7	3.474,3	4.394	5,1
EL3						13,9		7,1	1,1	92,5	115	0,1
FM1			27,0		21,8	57,6	354,0	49,6	12,1	1.542,4	2.065	2,4
FM2					27,6	110,1	244,6	69,2	16,9	1.819,3	2.288	2,7
FM3					44,6	109,5	120,8	77,7	19,0	1.757,7	2.129	2,5
FM4			80,0	0,03	66,7	181,6	749,6	133,1	32,5	4.372,3	5.616	6,5
NE					18,3	75,7	619,4	34,4	7,3	3.171,6	3.927	4,6
SAL13				205	57,0	81,9	821,4	303,5	25,4	3.011,9	4.506	5,2
SAL14					5,2	9,7		16,1	1,3	121,3	154	0,2
SAL15					16,9	3,5	2.189,8	120,4	10,1	4.998,2	7.339	8,5
SAL16				3,38	33,5	59,7	549,3	263,0	22,1	3.226,9	4.158	4,8
SE1	209				35,0	102,6	296,4	65,6	15,3	1.851,9	2.576	3,0
SE2					17,0	52,7	60,9	32,6	7,6	767,4	938	1,1
SE3				0,54	34,2	77,1	611,0	32,3	7,5	2.232,9	2.996	3,5
SE4								5,3	1,2	237,7	244	0,3
SP1					24,0	70,8	511,3	43,5	13,2	3.151,1	3.814	4,4
SP2					7,9	67,4	118,4	23,7	7,2	1.529,5	1.754	2,0
SP3					8,3	12,5	97,3	31,8	9,6	1.021,9	1.181	1,4
VM1		190			62,5	137,4	457,9	348,4	13,1	2.856,1	4.065	4,7
VM2					4,2			8,8	0,3	139,3	153	0,2
ZM1			20,3		59,7	139,4	1.046,3	310,8	32,3	4.968,1	6.577	7,6
ZM2			3,36	6,16	28,4	150,9	595,0	267,3	27,7	3.279,4	4.358	5,1
ZM3					19,9	19,6	613,5	219,5	22,8	4.755,5	5.651	6,6

EL	227		0,36	57,4	175,5	360,1	4.938,5	432,3	69,1	12.816,1	19.076	22,1
FM			107	0,03	160,8	458,8	1.469,0	329,6	80,5	9.491,7	12.097	14,0
ZM			23,7	6,16	108,0	309,9	2.254,9	797,6	82,8	13.002,9	16.586	19,2
VM		190			66,7	137,4	457,9	357,2	13,5	2.995,4	4.218	4,9
SAL 13/14				205	62,2	91,6	821,4	319,5	26,8	3.133,2	4.659	5,4
SAL 15/16				3,38	50,4	63,2	2.739,1	383,5	32,1	8.225,0	11.497	13,3
SE	209			0,54	86,2	232,4	968,3	135,8	31,6	5.089,9	6.754	7,8
SP					40,2	150,6	727,0	99,1	30,0	5.702,5	6.749	7,8
NE					18,3	75,7	619,4	34,4	7,3	3.171,6	3.927	4,6
Elbe	436	190	131	272	754,7	1.861,5	14.440,9	2.921,8	370,2	60.916,4	82.295	95,4
Oder					18,3	75,7	619,4	34,4	7,3	3.171,6	3.927	4,6
Sachsen	436	190	131	272	773,0	1.937,2	15.060,4	2.956,2	377,5	64.087,9	86.221	100,0

Frachtsummen Zink Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Holz / Zellstoff / Papier	Metall	Sonstige	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb					0,7	8,7	9,9	10,2	0,6	69,9	100	
EL1	1,6		0,0	0,4	0,9	1,7	29,8	1,8	0,3	63,5	100	
EL2					0,9	2,3	13,5	3,7	0,6	79,1	100	
EL3						12,1		6,2	1,0	80,7	100	
FM1			1,3		1,1	2,8	17,1	2,4	0,6	74,7	100	
FM2					1,2	4,8	10,7	3,0	0,7	79,5	100	
FM3					2,1	5,1	5,7	3,7	0,9	82,5	100	
FM4			1,4	0,0	1,2	3,2	13,3	2,4	0,6	77,9	100	
NE					0,5	1,9	15,8	0,9	0,2	80,8	100	
SAL13				4,5	1,3	1,8	18,2	6,7	0,6	66,8	100	
SAL14					3,4	6,3		10,5	0,9	78,9	100	
SAL15					0,2	0,0	29,8	1,6	0,1	68,1	100	
SAL16				0,1	0,8	1,4	13,2	6,3	0,5	77,6	100	
SE1	8,1				1,4	4,0	11,5	2,5	0,6	71,9	100	
SE2					1,8	5,6	6,5	3,5	0,8	81,8	100	
SE3				0,0	1,1	2,6	20,4	1,1	0,3	74,5	100	
SE4								2,2	0,5	97,3	100	
SP1					0,6	1,9	13,4	1,1	0,3	82,6	100	
SP2					0,4	3,8	6,7	1,4	0,4	87,2	100	
SP3					0,7	1,1	8,2	2,7	0,8	86,5	100	
VM1		4,7			1,5	3,4	11,3	8,6	0,3	70,3	100	
VM2					2,8			5,8	0,2	91,2	100	
ZM1			0,3		0,9	2,1	15,9	4,7	0,5	75,5	100	
ZM2			0,1	0,1	0,7	3,5	13,7	6,1	0,6	75,2	100	
ZM3					0,4	0,3	10,9	3,9	0,4	84,2	100	

EL	1,2		0,0	0,3	0,9	1,9	25,9	2,3	0,4	67,2	100	
FM			0,9	0,0	1,3	3,8	12,1	2,7	0,7	78,5	100	
ZM			0,1	0,0	0,7	1,9	13,6	4,8	0,5	78,4	100	
VM		4,5			1,6	3,3	10,9	8,5	0,3	71,0	100	
SAL 13/14				4,4	1,3	2,0	17,6	6,9	0,6	67,2	100	
SAL 15/16				0,0	0,4	0,5	23,8	3,3	0,3	71,5	100	
SE	3,1			0,0	1,3	3,4	14,3	2,0	0,5	75,4	100	
SP					0,6	2,2	10,8	1,5	0,4	84,5	100	
NE					0,5	1,9	15,8	0,9	0,2	80,8	100	
Elbe	0,5	0,2	0,2	0,3	0,9	2,3	17,5	3,6	0,4	74,0	100	
Oder					0,5	1,9	15,8	0,9	0,2	80,8	100	
Sachsen	0,5	0,2	0,2	0,3	0,9	2,2	17,5	3,4	0,4	74,3	100	

Frachtsummen Arsen Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Holz / Zellstoff / Papier	Metall	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb												
EL1	2,78			0,004							2,79	2,9
EL2												
EL3												
FM1			2,60								2,60	2,7
FM2												
FM3												
FM4												
NE				0,77							0,77	0,8
SAL13				2,59							2,59	2,7
SAL14												
SAL15												
SAL16												
SE1												
SE2												
SE3												
SE4												
SP1												
SP2												
SP3												
VM1		40,0									40,0	41,9
VM2												
ZM1	46,4		0,40								46,8	49,0
ZM2												
ZM3												

EL	2,78			0,004							2,79	2,9
FM			2,60								2,60	2,7
ZM	46,4		0,40								46,8	49,0
VM		40,0									40,0	41,9
SAL 13/14				2,59							2,59	2,7
SAL 15/16												
SE												
SP												
NE				0,77							0,77	0,8
Elbe	49,2	40,0	3,00	2,59							94,8	99,2
Oder				0,77							0,77	0,8
Sachsen	49,2	40,0	3,00	3,36							95,5	100,0

Frachtsummen Arsen Angaben in %											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Holz / Zellstoff / Papier	Metall	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000 - 10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb												
EL1	99,9			0,1							100	
EL2												
EL3												
FM1			100,0								100	
FM2												
FM3												
FM4												
NE				100,0							100	
SAL13				100,0							100	
SAL14												
SAL15												
SAL16												
SE1												
SE2												
SE3												
SE4												
SP1												
SP2												
SP3												
VM1		100,0									100	
VM2												
ZM1	99,1		0,9								100	
ZM2												
ZM3												

EL	99,9			0,1							100	
FM			100,0								100	
ZM	99,1		0,9								100	
VM												
SAL 13/14				100,0							100	
SAL 15/16												
SE												
SP												
NE												
Elbe	51,9	42,2	3,2	2,7							100	
Oder												
Sachsen	51,5	41,9	3,1	3,5							100	

Frachtsummen Chlorid Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Chemische Industrie	Bergbau / Steine / Erden	Nahrungs- mittel	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000-10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeister- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regen- wasser	Summe	%
außerhalb												
EL1		686.537	166								686.703	6,6
EL2	7.241.450										7.241.450	69,3
EL3												
FM1				296.801							296.801	2,8
FM2												
FM3												
FM4												
NE												
SAL13												
SAL14												
SAL15												
SAL16												
SE1												
SE2												
SE3			791.700								791.700	7,6
SE4												
SP1												
SP2												
SP3	85.512										85.512	0,8
VM1												
VM2												
ZM1		1.023.938		185.115							1.209.053	11,6
ZM2	5.731										5.731	0,1
ZM3				139.860							139.860	1,3

EL	7.241.450	686.537	166								7.928.153	75,8
FM				296.801							296.801	2,8
ZM	5.731	1.023.938		324.975							1.354.644	13,0
VM												
SAL 13/14												
SAL 15/16												
SE			791.700								791.700	7,6
SP	85.512										85.512	0,8
NE												
Elbe	7.332.693	1.710.475	791.866	621.776							10.456.809	100,0
Oder												
Sachsen	7.332.693	1.710.475	791.866	621.776							10.456.809	100,0

Frachtsummen Chlorid Angaben in %											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Chemische Industrie	Bergbau / Steine / Erden	Nahrungs- mittel	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000-10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb												
EL1		99,98	0,02								100	
EL2	100,0										100	
EL3												
FM1				100,0							100	
FM2												
FM3												
FM4												
NE												
SAL13												
SAL14												
SAL15												
SAL16												
SE1												
SE2												
SE3			100,0								100	
SE4												
SP1												
SP2												
SP3	100,0										100	
VM1												
VM2												
ZM1		84,7		15,3							100	
ZM2	100,0										100	
ZM3				100,0							100	

EL	91,3	8,7	0,0								100	
FM				100,0							100	
ZM	0,4	75,6		24,0							100	
VM												
SAL 13/14												
SAL 15/16												
SE												
SP												
NE												
Elbe	70,1	16,4	7,6	5,9							100	
Oder												
Sachsen	70,1	16,4	7,6	5,9							100	

Frachtsummen Fluorid Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Bergbau / Steine / Erden	Metall	Chemische Industrie	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000-10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeister- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	%
außerhalb												
EL1	4.768	25,4	242								5.035	69,1
EL2		1,90		27,5							29,4	0,4
EL3												
FM1		1.799									1.799	24,7
FM2												
FM3												
FM4												
NE												
SAL13												
SAL14												
SAL15												
SAL16												
SE1												
SE2												
SE3												
SE4												
SP1												
SP2												
SP3												
VM1			222								222,1	3,0
VM2												
ZM1		57,8									57,8	0,8
ZM2		63,8	82,7								146,5	2,0
ZM3												

EL	4.768,0	27,3	242	27,5							5.065	69,5
FM		1.799									1.799	24,7
ZM		122	82,7								204,3	2,8
VM			222								222,1	3,0
SAL 13/14												
SAL 15/16												
SE												
SP												
NE												
Elbe	4.768	1.947	547	27,5							7.290	100,0
Oder												
Sachsen	4.768	1.947	547	27,5							7.290	100,0

Frachtsummen Fluorid Angaben in %											Stand: 2008	
Betrachtungs- gebiet	Bergbau / Steine / Erden	Metall	Chemi- sche In- dustrie	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000-10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regenwasser	Summe	
außerhalb												
EL1	94,7	0,5	4,8								100	
EL2												
EL3												
FM1		100,0									100	
FM2												
FM3												
FM4												
NE												
SAL13												
SAL14												
SAL15												
SAL16												
SE1												
SE2												
SE3												
SE4												
SP1												
SP2												
SP3												
VM1												
VM2												
ZM1		100,0									100	
ZM2		43,6	56,4								100	
ZM3												

Elbe	94,1	0,5	4,8	0,5							100	
FM		100,0									100	
ZM		59,5	40,5								100	
VM												
WE (TH)												
WE (ST)												
SE												
SP												
LN												
Elbe	65,4	26,7	7,5	0,4							100	
Oder												
Sachsen	65,4	26,7	7,5	0,4							100	

Frachtsummen AOX Angaben in kg/a											Stand: 2008	
Betrachtungs- raum	Holz / Zellstoff / Papier	Wasseraufb./ Kühlsyst./ Dampferz..	Nahrungs- mittel	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000-10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeis- ter- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regen- wasser	Summe	%
außerhalb												
EL1	100		118	106							325	15,0
EL2			0,37	2,32							2,7	0,1
EL3												
FM1	504			105							609	28,1
FM2				0,28							0,3	0,0
FM3	30,6			0,01							30,6	1,4
FM4	2,64			13,5							16	0,7
NE				5,78							5,8	0,3
SAL13				16,0							16,0	0,7
SAL14												
SAL15												
SAL16				49,3							49	2,3
SE1												
SE2				0,11							0,1	0,0
SE3			40,6	2,10							42,7	2,0
SE4				0,08							0,1	
SP1				0,24							0,2	0,0
SP2		70,7									71	3,3
SP3		181		18,3							200	9,2
VM1	619										619	28,5
VM2												
ZM1	86,9			13,8							101	4,6
ZM2				50,6							51	2,3
ZM3	2,27			28,2							30,5	1,4

EL	100		119	109							328	15,1
FM	537			119							656	30,2
ZM	89,2			92,6							182	8,4
VM	619										619	28,5
SAL 13/14				16,0							16,0	0,7
SAL 15/16				49,3							49,3	2,3
SE			40,6	2,28							42,9	2,0
SP		252		18,6							271	12,5
NE				5,78							5,8	0,3
Elbe	1.346	252	159	407							2.164	99,7
Oder				5,78							5,8	0,3
Sachsen	1.346	252	159	412							2.170	100,0

Frachtsummen AOX Angaben in %

Stand: 2008

Betrachtungs- raum	Holz / Zellstoff / Papier	Wasseraufb./ Kühlsyst./ Dampferz.	Nahrungs- mittel	Sonstige Industrie	Kommunale KA < 2.000 EW	Kommunale KA 2.000-10.000 EW	Kommunale KA > 10.000 EW	Bürgermeister- kanal	Haushalte ohne Kanal	Regen- wasser	Summe	
außerhalb												
EL1	30,9		36,4	32,7							100	
EL2			13,6	86,4							100	
EL3												
FM1	82,7			17,3							100	
FM2				100,0							100	
FM3												
FM4	16,4			83,6							100	
NE				100,0							100	
SAL13				100,0							100	
SAL14												
SAL15												
SAL16				100,0							100	
SE1												
SE2												
SE3			95,1	4,9							100	
SE4												
SP1												
SP2												
SP3		90,8		9,2							100	
VM1	100,0										100	
VM2												
ZM1	86,3			13,7							100	
ZM2				100,0							100	
ZM3	7,4			92,6							100	

EL	30,6		36,2	33,1							100	
FM	81,9			18,1							100	
ZM	49,1			50,9							100	
VM	100,0										100	
SAL 13/14				100,0							100	
SAL 15/16				100,0							100	
SE			94,7	5,3							100	
SP		93,1		6,9							100	
NE				100,0							100	
Elbe	62,2	11,7	7,4	18,8							100	
Oder				100,0							100	
Sachsen	62,0	11,6	7,3	19,0							100	

Herausgeber:

Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
Pillnitzer Platz 3, 01326 Dresden
Telefon: +49 351 2612-0
Telefax: +49 351 2612-1099
E-Mail: lfulg@smul.sachsen.de
www.smul.sachsen.de/lfulg

Redaktion:

Abteilung Wasser, Boden, Wertstoffe
Referat Siedlungswasserwirtschaft
Dr. Uwe Engelmann, Hannelore Kuß, Jörn Levenhagen
Telefon: +49 351 8928-4301
Telefax: +49 351 8928-4099
E-Mail: Uwe.Engelmann@smul.sachsen.de

Fotos:

Titelbild: Kläranlage Döbeln

Redaktionsschluss:

15.12.2010

Hinweis:

Die Broschüre steht nicht als Printmedium zur Verfügung. Die PDF-Datei ist im Internet unter <http://www.smul.sachsen.de/lfulg> verfügbar.

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.